

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Ley Nº 294/93 "Evaluación de Impacto Ambiental"
Decreto Reglamentario Nº 453/13
Decreto Nº 954/13

PROYECTO

"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"



**BEBIDAS DEL
PARAGUAY S.A.**

PROPONENTE

BEBIDAS DEL PARAGUAY S.A.

Representantes Legales: Francisco Barriocanal Jiménez Gaona (C.I. Nº 735.328).
Osvaldo Gane SalumPenayo (C.I. Nº 1.025.874).

Dirección del Proyecto

Distrito Villeta, Compañía Naranjaisy
Departamento Central

CONSULTORA:

Consultora de Gestión Ambiental S.A (C.G.A S.A.)

Dirección: Lillo 2538 casi Cardenal Roig

Registro MADES – CTCA – E – 135

Tel: (021) 665-107 / Cel: (0981) 537-749

Página Web: www.cgambiental.com.py

Año 2020

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:2

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1	6
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Justificación del sitio propuesto	7
1.2. Justificación normativa para la realización del Estudio de Impacto Ambiental	7
CAPÍTULO 2	8
2. OBJETIVOS	9
2.1. Objetivo del proyecto	9
2.2. Objetivo general del Proyecto	9
2.3. Objetivo general del Estudio de Impacto Ambiental	9
2.4. Objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental	9
CAPÍTULO 3	10
3. DATOS DEL PROYECTO	11
3.1. NOMBRE DEL PROYECTO	11
3.2. TIPO DE ACTIVIDAD	11
3.3. DATOS DEL PROPONENTE	11
3.4. DATOS DEL ÁREA DEL PROYECTO	11
3.5. UBICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	11
3.6. DETALLE DEL INMUEBLE EN DONDE SE UBICARÁ EL PROYECTO	14
CAPÍTULO 4	15
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	16
4.1. ÁREA DE INFLUENCIA	16
4.1.1. Área de Influencia Directa (dentro del inmueble)	16
4.1.2. Área de Influencia Indirecta (fuera del inmueble)	44
4.2. DESCRIPCIÓN DE FACTORES FÍSICOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	47
4.2.1. Clima	48
4.2.2. Geografía	51
4.2.3. Geología e hidrogeología	51
4.2.4. Geomorfología	53
4.3. DESCRIPCIÓN DE FACTORES BIOLÓGICOS	54
4.3.1. PAISAJE Y ÁREAS PROTEGIDAS	54
4.3.2. Flora	54
4.3.3. Fauna	55
4.4. DESCRIPCIÓN DE FACTORES SOCIALES	56
4.4.1. Economía	56
4.4.2. Demografía	56
4.4.3. Educación, Salud y Vivienda	57
4.4.4. Infraestructura de transporte vial, hídrico y de servicios de comunicación	58
4.4.5. Patrimonio Cultural	58

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:3

CAPÍTULO 5	59
5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	60
5.1. DEFINICIONES Y GENERALIDADES	60
5.1.1. Bebidas de consumo o potables	60
5.1.2. Bebidas alcohólicas	60
5.1.3. Bebidas no alcohólicas	60
5.2. ETAPAS DEL PROYECTO.....	61
5.3. DESCRIPCIÓN DE ETAPAS.....	63
5.3.1. Descripción de la etapa de diseño y habilitación (actual)	63
5.3.2. Descripción de la etapa de pre-construcción y construcción (Pre-operativa)	63
5.3.3. Descripción de la etapa operativa y de mantenimiento	82
5.3.4. PROCEDIMIENTOS Y TECNOLOGÍAS QUE SE APLICARÁN.....	84
5.4. SERVICIOS BÁSICOS DISPONIBLES	93
5.5. INVERSIÓN TOTAL APROXIMADA DEL PROYECTO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
5.6. RECURSOS HUMANOS	93
CAPÍTULO 6	94
6. MARCO LEGAL CONSIDERADO	95
6.1. CONSTITUCIÓN NACIONAL	95
6.2. TRATADOS, CONVENIOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES	95
6.3. LEYES AMBIENTALES QUE GUARDAN RELACIÓN CON EL PROYECTO	96
6.4. DECRETOS REGLAMENTARIOS	98
6.5. RESOLUCIONES	98
CAPÍTULO 7	99
7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	100
7.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.....	100
7.1.1. OBJETIVO GENERAL	100
7.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	100
7.1.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	100
7.2. PLAN DE MONITOREO	115
CAPÍTULO 8	116
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	117

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:4

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA NATIVA EN BLOQUE (1) DE LA COBERTURA VEGETAL	32
CUADRO 2. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA NATIVA DEL BLOQUE (2) DE LA COBERTURA VEGETAL	32
CUADRO 3. DESCRIPCIÓN FORESTAL DEL BOSQUE RIBEREÑO.	33
CUADRO 4. PARÁMETROS DE LA SUBCUENCA HIDROGRÁFICA	34
CUADRO 5. CAMBIO EN LOS COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA C.	38
CUADRO 6. CAUDALES DE ESCORRENTÍA GENERADOS POR LA MODELACIÓN DE LA CUENCA EN AMBOS ESCENARIOS.	40
CUADRO 7. ETAPAS DEL PROYECTO, DESCRIPCIÓN Y ACTIVIDADES PREVISTAS	61
CUADRO 8. PARÁMETROS PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AGUA. RESOLUCIÓN MADES 222/02	69
CUADRO 9. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS OPERATIVAS DEL PROYECTO	83
CUADRO 10. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE JUGOS Y GASEOSAS	86
CUADRO 11. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS – AGUA EMBOTELLADA CON GAS – CARBONATADA Y SIN GAS.....	88
CUADRO 12. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS - CERVEZA	90
CUADRO 13. PROCESOS DE ENVASADO	92
CUADRO 14. SERVICIOS BÁSICOS DISPONIBLES	93
CUADRO 15. ESCALA DE INDICADOR DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CUADRO 16. ESCALA DE PUNTUACIÓN DE LOS ATRIBUTOS PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO¡	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CUADRO 17. DEFINICIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CUADRO 18. DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CUADRO 19. ACCIONES Y POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO EN CADA ETAPA¡	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CUADRO 20. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CUADRO 21. LISTA DE CHEQUEO O MATRIZ CAUSA-EFECTO DE LAS ACTIVIDADES SOBRE EL MEDIO AMBIENTAL¡	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CUADRO 22. LISTA DE CHEQUEO O MATRIZ CAUSA-EFECTO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS¡	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CUADRO 23. MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA PREOPERATIVA¡	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CONTINUACIÓN. CUADRO 23. MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA PRE-OPERATIVA¡	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CUADRO 24. MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA OPERATIVA¡	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CONTINUACIÓN. CUADRO 24. MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA OPERATIVA¡	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CUADRO 25. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - ETAPA PRE-OPERATIVA	101
CUADRO 26. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - ETAPA OPERATIVA.....	106
CUADRO 27. MEDIDAS PROPUESTAS PARA MITIGAR POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS	114
CUADRO 28. PROPUESTA DE MONITOREO DE ACTIVIDADES SUJETAS AL PGA	115

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:5

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO	12
FIGURA 2. UBICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO – IMAGEN SATELITAL	13
FIGURA 3. MAPA DE FINCAS.....	14
FIGURA 4. ZONA INUNDABLE – IMAGEN SATELITAL	17
FIGURA 5. COMPARACIÓN – IMÁGENES SATELITALES COMPARATIVAS DEL AÑO 2020 CON EL AÑO 2005	22
FIGURA 6. DEMARCACIÓN EN COLOR LILA DEL SUELO PARA USO INDUSTRIAL Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS	23
FIGURA 7. CUENCA DEL ARROYO AVAY	35
FIGURA 8. ARROYO NARANJAISY.....	35
FIGURA 9. CURVAS DE NIVEL DEL PLANO DE TOPOGRAFÍA DE LA ZONA ESTUDIADA.	38
FIGURA 10. ESCENARIO ACTUAL DEL USO DE SUELO DE LA MICROCUENCA ESTUDIADA	38
FIGURA 11. ENTORNO DE TRABAJO EN LA APLICACIÓN SSA-2020	39
FIGURA 12. POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES EN LA ZONA (PUNTOS AZULES)	42
FIGURA 13. MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO EN TORNO A 1000 METROS DE LOS LÍMITES DEL PREDIO.	44
FIGURA 14. TEMPERATURA PROMEDIO DIARIA (ROJO) Y MÍNIMA (AZUL) DEL DISTRITO DE VILLETA	48
FIGURA 15. NIVELES DE CONFORMIDAD DE LA HUMEDAD MEDIA ANUAL DEL DISTRITO DE VILLETA	49
FIGURA 16. A) VELOCIDAD Y, B) DIRECCIÓN PROMEDIO ANUAL DEL VIENTO EN EL DISTRITO DE VILLETA.....	50
FIGURA 17. MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	52
FIGURA 18. A) ALTURA EN PLANO Y B) EN SUPERPOSICIÓN CON IMAGEN SATELITAL DEL ÁREA DEL TERRENO.	53
FIGURA 19. PLANO PROYECTO	62
FIGURA 20. COBERTURA ARBUSTIVA/VEGETAL (LÍNEA AMARILLA).	66
FIGURA 21. ESQUEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA PARA PROCESO E INDUSTRIAL	69
FIGURA 22. DIAGRAMA DE BLOQUES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES	79

CAPÍTULO 1

Introducción

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar del proyecto propuesto denominado "**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS**" presentado por la empresa **BEBIDAS DEL PARAGUAY S.A.** Para la elaboración del presente documento, se ha realizado una recopilación de los informes técnicos y métodos de trabajo del proyecto propuesto preparados por el proponente y que fueron facilitados por el mismo.

1.1. Justificación del sitio propuesto

El presente proyecto propone instalarse en un espacio de aproximadamente quince (15) hectáreas dentro del inmueble de propiedad de BEBIDAS DEL PARAGUAY S.A., situado en el Distrito de Villeta, Departamento Central, ubicado en la compañía Naranjaisy. La instalación de la actividad en el predio se justifica técnicamente, ya que el proyecto pretende desarrollar actividades que son de carácter compatible con el entorno directo e indirecto.

1.2. Justificación normativa para la realización del Estudio de Impacto Ambiental

La presentación de la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto es realizada en el marco del nuevo **Decreto Nº 453/13** y su modificatoria - ampliatoria el **Decreto Nº 954/13**, que reglamenta la **Ley Nº 294/93** "De Evaluación de Impacto Ambiental", referido al Art. 2º inciso c) Los complejos y unidades industriales, numeral 1. De acuerdo con lo establecido en el Anexo 1 del Decreto Nº 453/13, la actividad del proyecto se encuentra categorizada según la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) de las Naciones Unidas, con código **3130 - INDUSTRIAS DE BEBIDAS.**

Por lo tanto, el proyecto será evaluado con un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.

CAPÍTULO 2

Objetivos

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo del proyecto

El principal objetivo del proyecto propuesto es el de ofrecer bebidas de consumo al público en general interesado.

2.2. Objetivo general del Proyecto

Los objetivos específicos están relacionados con el cumplimiento del objetivo general del proyecto, para lo cual se busca la producción de bebidas de alta calidad, bajo normas de calidad y según requerimientos de las instituciones pertinentes. Además de alcanzar competitividad en el mercado y ofrecer al consumidor variedad y alternativas de elección. Más específicamente, se plantea la producción de bebidas no alcohólicas como jugos y gaseosas, así como de bebidas alcohólicas como cervezas, entre otros.

2.3. Objetivo general del Estudio de Impacto Ambiental

Formular la Evaluación de Impacto Ambiental preliminar del Proyecto, identificando las acciones o actividades que puedan generar impactos potenciales a los componentes ambientales a fin de recomendar medidas de atenuación o mitigación a los impactos negativos y la potenciación a los positivos en el marco de la Ley N° 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental" y su Decreto Reglamentario N° 453/13 que la modifica y amplía.

2.4. Objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental

1. Determinar los factores ambientales que son afectados por las actividades desarrolladas en el proyecto en sus distintas fases, capaces de generar efectos negativos sobre el medio ambiente físico, biológico y antrópico.
2. Adecuar las actividades desarrolladas en el proyecto a una compatibilidad con el medio ambiente físico, biológico y antrópico del área de influencia directa e indirecta.
3. Determinar acciones que hagan posible mitigar, atenuar y reducir los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos, de manera a garantizar la sustentabilidad ambiental del proyecto.

CAPÍTULO 3

Datos del proyecto

3. DATOS DEL PROYECTO

3.1. Nombre del Proyecto

"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

3.2. Tipo de actividad

Según el **Decreto N° 453/13** y su modificatoria - ampliatoria el **Decreto N° 954/13**, que reglamentan la **Ley N° 294/93** "De Evaluación de Impacto Ambiental", **Art. 2º inciso c) Los complejos y unidades industriales**, numeral 1. De acuerdo con lo establecido en el Anexo 1 del Decreto N° 453/13, la actividad del proyecto se encuentra clasificado, según la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) de las Naciones Unidas, con código **3130 - INDUSTRIAS DE BEBIDAS**.

3.3. Datos del proponente

Proponente: BEBIDAS DEL PARAGUAY S.A.
RUC: 80022615-1
Representantes legales: Francisco Barriocanal Jiménez Gaona (C.I. N° 735.328).
Oswaldo Gane Salum Penayo (C.I. N° 1.025.874).

3.4. Datos del área del proyecto

Dirección	Lugar compañía Naranjaisy en la Ruta Guarambaré –Nueva Italia, a 1 km aproximadamente del cruce con la Ruta Guarambaré – Villeta, a 30 km de Asunción.
Distrito	Villeta
Departamento	Central

3.5. Ubicación del emprendimiento

El área de ubicación del presente proyecto se encuentra en el Lugar Compañía Naranjaisy, Distrito de Villeta, Departamento Central. La figura 1 presenta el área de estudio localizado al Este de la ciudad de Villeta. Las Coordenadas geográficas UTM del proyecto son: **21J 451190 m. E – 7178959 m. S.**

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:12

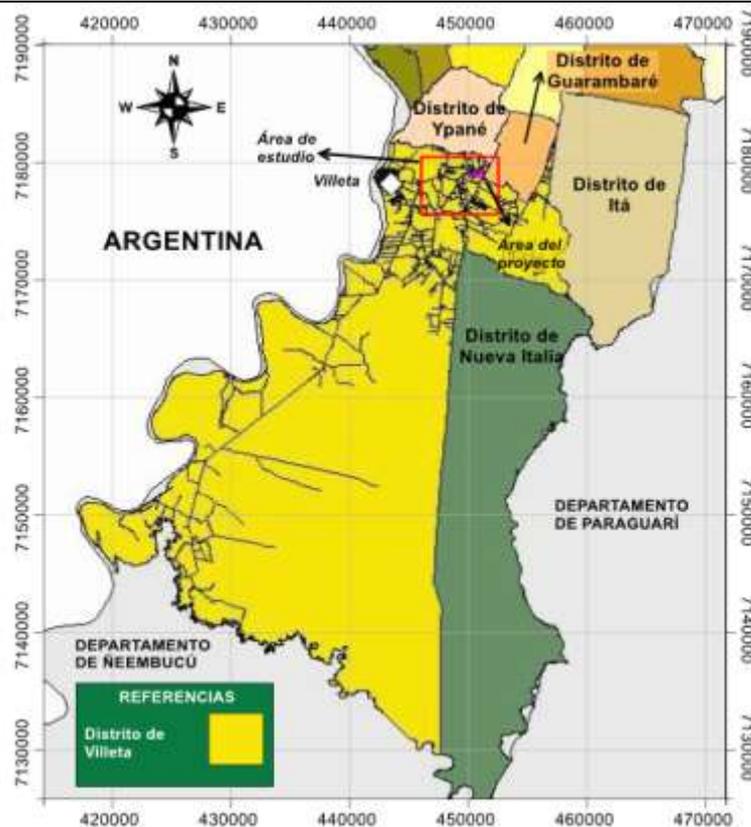


FIGURA 1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

Fuente: Informe hidrogeológico en Anexo 3 (Bebidas del Paraguay S.A., Sept. 2019).

El inmueble está ubicado a 7,3 km de la ciudad de Villeta. Al norte del inmueble se encuentra la Ruta Guarambaré-Villeta y al Este la Ruta que va a Nueva Italia. La entrada de la propiedad está a lado del camino a Nueva Italia. A unos 1.000 metros del desvío de la ruta Guarambaré – Villeta. La figura 2 muestra la ubicación del proyecto (límites marcados en amarillo) según imagen satelital actualizada.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:13

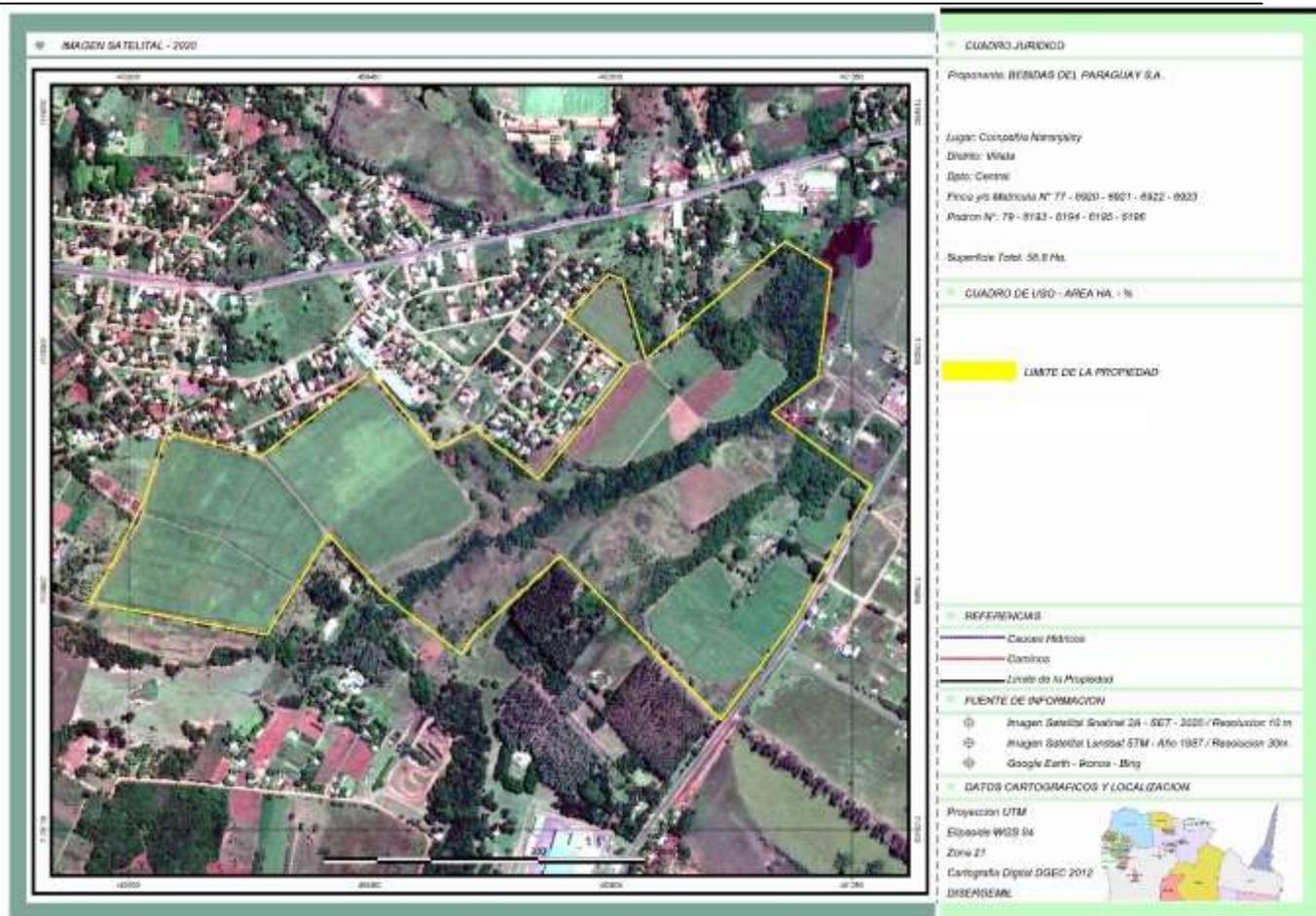


FIGURA 2. UBICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO – IMAGEN SATELITAL

Fuente: CGA S.A. Imágenes satelitales Google Earth (2020).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:14

3.6. Detalle del inmueble en donde se ubicará el proyecto

A continuación, se detalla el inmueble donde se ubicará el proyecto

Inmueble	Finca N°	Padrón N°	Superficie Total
Fracción I	77	79	56,8 has
Fracción II	6920	6193	
Fracción III	6921	6194	
Fracción IV	6922	6195	
Fracción V	6923	6196	

Fuente: Datos extraídos de los títulos de transferencia de inmuebles de BEBIDAS DEL PARAGUAY S.A.

La figura 3 presenta la distribución de las fincas de acuerdo con los títulos de transferencia de inmuebles de la empresa.



FIGURA 3. MAPA DE FINCAS

Fuente: CGA S.A. Imágenes satelitales Google Earth (2020)

CAPÍTULO 4

Descripción del medio y

Área de influencia

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1. Área de influencia

A continuación, se realiza una descripción del área de influencia del proyecto tomando como referencia el relevamiento del terreno y del Estudio Hidrogeológico (ver Anexo 3) realizado en el marco del presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.

4.1.1. Área de Influencia Directa (dentro del inmueble)

El proyecto por desarrollarse se ubica en el Departamento Central, Distrito de Villeta, Compañía Naranjaisy. La superficie del terreno de la empresa posee aproximadamente 56,8 ha. y dentro del mismo se observan áreas de cultivos, pastura natural, y cobertura vegetal.

El área de estudio se encuentra dentro de la cuenca del Aº Avay, un tributario directo del Río Paraguay y que dentro de la propiedad se distingue por un canal principal rodeado de un Bosque Ribereño Medio por donde pasa el arroyo Naranjaisy.

Según referencias de la consultoría hidrogeológica de la empresa Víctor González y Asociados S.S. (Setiembre 2019), la precipitación anual oscila alrededor de los 1.495 mm y la evapotranspiración anual es de 1.176 mm. *"dejando un remanente de 320 mm., al año, que se reparte entre la escorrentía y la infiltración"*. Estos datos son importantes ya que apoyan la descripción realizada para las Comunidades Naturales en cuanto a las características de las especies presentes de la Flora y Fauna.

DESCRIPCIÓN DE LA FLORA

Los registros de la Flora se realizaron por observación de las especies presentes en los diversos tipos de vegetación encontrados. Dado que en la época del año de la evaluación (mayo/junio) muchas especies se encuentran estériles, por lo que la determinación se realizó en base a caracteres vegetativos (especialmente especies forestales) apoyados por la literatura. Así mismo, se consideró las imágenes satelitales actualizadas.

Igualmente, se revisó el estado de Conservación de las especies del sitio, comparándolas con el listado de especies protegidas de Paraguay, según la Resolución MADES Nº 470/2019. Con los datos obtenidos en el campo se clasificaron y describieron las formaciones vegetales presentes en la propiedad, siguiendo los criterios planteados por Sphichiger et. al. (1991).

Para la clasificación y nomenclatura de las comunidades naturales fueron utilizadas las propuestas por Spichiger et al (1991) y por Mereles (2004).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:17

En el sitio se encontraron dos comunidades vegetales: el bosque ribereño y el pastizal. Ambas se asientan sobre suelos húmedos (bordes de cursos de agua), anegados (temporal o permanente) o semi húmedos.

Se observa el bosque ribereño que sigue el recorrido del cauce del arroyo Naranjaisy dirección Suroeste-Noreste. El resto de la propiedad corresponde a sitios abiertos intervenidos con cultivos (caña de azúcar, zapallo) y a zonas abiertas de vegetación secundaria herbácea-arbustiva, con algunos caminos y presencia de ganado que ingresa temporalmente a la propiedad.

Cabe mencionar que la parte norte del inmueble entre las coordenadas UTM 21J 451183 - 7179321 colinda con un área de pastizal natural inundable y arbustos enmalezados, y que en épocas de lluvias se acumulan aguas por la depresión existente en este lugar. Eventualmente se podrían realizar canalizaciones en el área del pastizal para evitar la acumulación y enviar el agua acumulada al arroyo Naranjaisy.



FIGURA 4. ZONA INUNDABLE—IMAGEN SATELITAL

Fuente: CGA S.A. Imágenes satelitales Google Earth (2020).

Se observa también, la presencia de actividades productivas ajenas al proyecto correspondiente al propietario anterior como ser las áreas de pastura de aproximadamente siete (7) hectáreas que son campos con pocas hierbas y pastos. Así mismo, de aproximadamente veinte y ocho (28) hectáreas de cultivos ocupadas por cultivos de caña de azúcar y zapallo.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:18

	
Foto N° 1. Cultivos de zapallos	Foto N° 2. Cultivos de caña dulce

En el relevamiento, se registraron en base a los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), un total 94 especies diferentes. Las Familias botánicas más representativas – según la cantidad de especies- son Asteraceae (13) (todas herbáceas) y Fabaceae (13) con 60% de leñosas arbóreas. Le siguen Poaceae (6), Solanaceae (4), Myrtaceae(4), Sapindaceae (4) y Smilacaceae (3) todas trepadoras, Euphorbiaceae (3), Meliaceae (2), seguidas de otras con 1-2 especies cada una.

Del total de especies registradas en el sitio, sólo una (1) especie se encuentra en estado de amenaza, "En Peligro de Extinción", según la normativa oficial paraguaya (Resolución 470/2019):

Binoniaceae	Handroanthus heptaphyllus	Lapacho rosado, tajyhu	Árbol
-------------	---------------------------	------------------------	-------

- **Bosque Ribereño y alrededores (pastizales)**

Esta formación corresponde a los "bosques higrófilos ribereños" de acuerdo con la clasificación de Spichiger et al. (2011). El sitio se encuentra paralelo al curso de agua del arroyo Naranjaisy. La presencia de algunas especies arbóreas indica la humedad de estos sitios, como por ejemplo el kurupika'y (Sapiumhaematospermum), laurel hu (Nectandra angustifolia), tatara (Chloroleucontenuiflorum), inga guasu (Inga uraguensis), yvyra ju (Albizianiopoides), cocotero o mbocayá (Acrocomiaaculeata), entre otros.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:19



Foto N° 3. Follaje y arboles con claros del bosque ribereño



Foto N° 4. Interior del bosque ribereño



Foto N° 5. Cocotero o Mbocayá



Foto N° 6. Bosque Ribereño



Foto N° 7. Sapyrangy (*Peschieracatharinensis*)



Foto N° 8. Sapyrangy

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:20



Foto N° 9. Tataré con frutos



Foto N° 10. Bambusales



Foto N° 11. Campo de pastura natural



Foto N° 12. Aguara ruguai (*Andropogon sp.*)



Foto N° 13. Gramíneas en el Pastizal Natural.



Foto N° 14. Gramíneas natural: aguara ruguai (*Andropogon sp.*) y yukeri (*Mimosa sp.*).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:21



Foto N° 15. Gramínea predominante en el Pastizal natural (*Panicum* sp.)

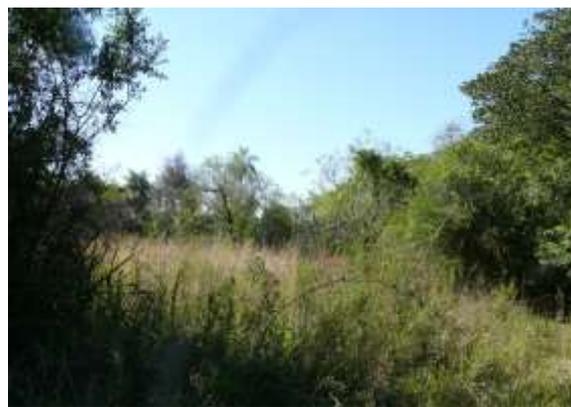


Foto N° 16. Pastizal, vista panorámica

- **Cobertura vegetal**

El mismo corresponde a dos (2) bloques ubicados entre las coordenadas, el bloque uno (1) en el UTM 21J 451100 – 7178953 con 1,31 hectáreas y el bloque dos (2) en el UTM 21J 451282 – 7179055 con 1,1 hectáreas. En dichas áreas se observan vegetaciones arbustivas de unos 3-5 metros de altura promedio, en suelo anegado e inundable por aguas de lluvias drenando naturalmente por pendiente de manera intermitente provenientes de cotas más elevadas y que a partir aproximadamente del año 2007, el inmueble recibe de manera permanente, aguas residuales de efluentes de una actividad industrial vecina (lado Sur y marcado por la fecha amarilla del figura 5), en donde se observan en el vecino canalizaciones realizadas de manera artificial con dirección hacia el inmueble objeto del estudio ambiental y, formando un curso de agua permanente con cobertura de vegetación del tipo protector según relevamiento de campo y respaldados por las siguientes imágenes multitemporales.

Al respecto, se realizará una canalización perimetral lindante con la empresa láctea a fin de evitar el ingreso de aguas tratadas a la zona destinada como alternativo para el uso industrial objeto de estudio del Estudio de Impacto Ambiental. La canalización se realizará con dirección a cotas más bajas siendo este hacia el arroyo Naranjaisy.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:22

Comparaciones anuales de la vegetación en imágenes satelitales (2020 y 2005)

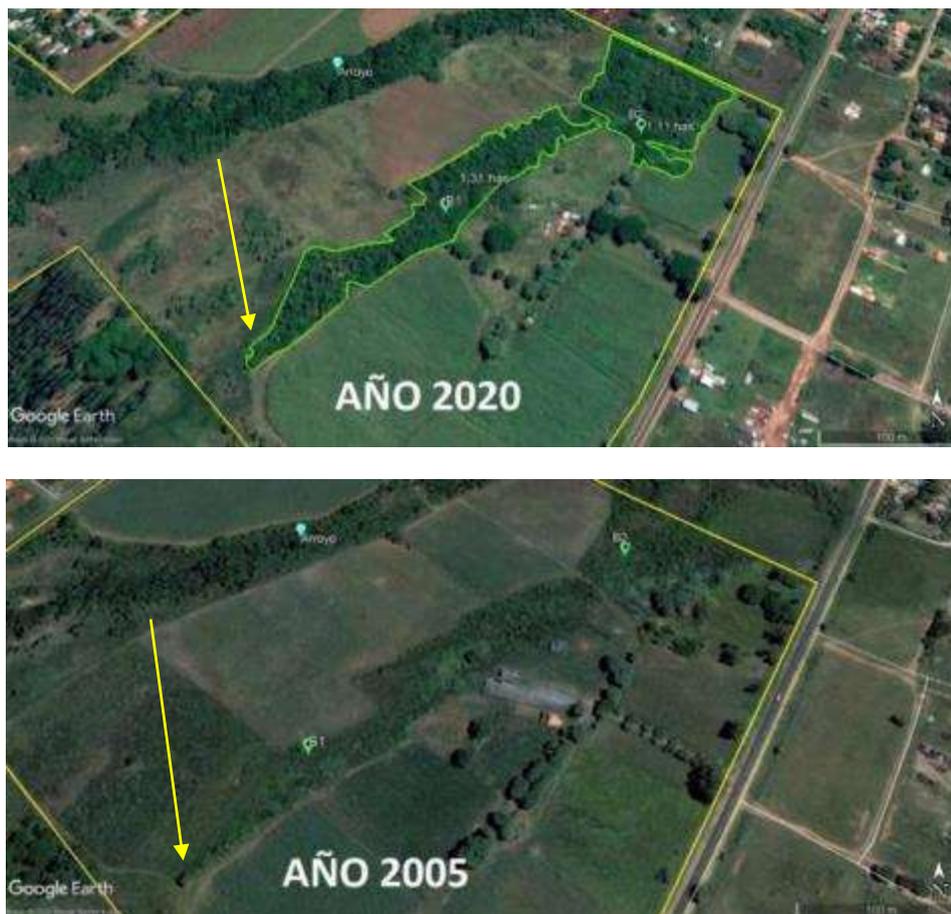


FIGURA 5. COMPARACIÓN –IMÁGENES SATELITALES COMPARATIVAS DEL AÑO 2020 CON EL AÑO 2005

Fuente: CGA S.A. Imágenes satelitales Google Earth

Cabe mencionar que, para la construcción edilicia industrial y sus áreas complementarias del proyecto, se pretenden utilizar quince (15) hectáreas, en donde se realizará la extracción y limpieza de la vegetación del área del bloque uno (1), que cubre una superficie de 1,3 hectáreas. Se realizará una alineación geométrica de la vegetación del bloque 2 para que sea utilizada en función del crecimiento de la demanda de espacios constructivos. En la siguiente imagen satelital, se observa la demarcación (color lila) del suelo para el uso industrial y áreas complementarias.



FIGURA 6. DEMARCACIÓN EN COLOR LILA DEL SUELO PARA USO INDUSTRIAL Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

Fuente: CGA S.A. Imágenes satelitales Google Earth (2020)

DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA

En la propiedad se registraron especies de Fauna (Aves y Mamíferos, Anfibios e Invertebrados) e inclusive en las Áreas Productivas. La Fauna registrada se caracteriza por ser nativas y residentes; no se detectó ninguna especie migratoria. A continuación, se detalla la presencia/ausencia de especies según grupo taxonómico y ecosistemas.

- **Mamíferos**

Las especies registradas son comunes a nivel país y no presentan ningún riesgo poblacional a nivel global. En la propiedad, solo se encontraron algunas huellas de aguarai (*Cerdocyonthous*), en el bosque ribereño en la zona del suelo inundable lodoso cercano al agua. El aguarai normalmente es una especie de la Familia Canidae que acostumbra a recorrer al atardecer-anocheecer y en las primeras horas del día.

En el predio no se encontraron huellas de grandes carnívoros como los de la Familia Felidae, o herbívoros como los de la familia Cervidae ni madrigueras de Dasypodidae (armadillos).

En el Bosque Ribereño del arroyo Naranjaisy se encontró una madriguera de vertebrado no identificado que consumió una paloma. Se observan las plumas cerca de la madriguera

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:24



Foto N° 17. Huella de *Cerdocyonthous*, aguarai



Foto N° 18. Madriguera de carnívoro y plumas de paloma (Columbide)



Foto N° 19. Tronco hueco de *Inga uraguensis*. Madriguera de algún vertebrado



Foto N° 20. Entrada de madriguera de vertebrado.



Foto N° 21. Heces del mono karaya-mono aullador *Alouattacaraya*,



Foto N° 22. Heces de *Alouattacaraya*, ampliada.

El karaya es un mamífero arborícola que en el predio utiliza frutas de Inga (*Inga uruguensis*), Mango (*Mangifera indica*) y Cocos (*Acrocomia aculeata*), que son especies de árboles abundantes y dominantes. En el momento de las observaciones la mayoría de los árboles de coco –Mbocaya estaban con frutos aún verdes. Los inga distribuidos a lo largo del Bosque Ribereño del arroyo Naranjais tampoco tenían frutos, aunque algunos árboles ya se encontraban en floración.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:25

Los mangales tampoco tenían flores ni frutos, pero en el suelo, en medio de la hojarasca se observó cantidad abundante de semillas viejas (probablemente algunas consumidas por los karaya y vecinos próximos colindantes.

La presencia de bambuzales altos también indica que se trata del hábitat de los karaya puesto que esta especie frecuenta bambuzales. Referencias de vecinos consultados indican que el karaya de vez en cuando viene a los cañaverales a comer caña de azúcar. Cuando se realizó el relevamiento, los cañaverales no se encontraba en estado óptimo, probablemente como consecuencia del incendio sufrido meses atrás comentado por un referente del lugar.

Las Comunidades Naturales relevadas que forman parte de la franja de Bosque Ribereño Medio y el Mangal/Bambuzal que se constituyen en hábitat del mono aullador- karaya (*Alouatta caraya*).

- **Aves**

La avifauna presente en la propiedad contiene especies distribuidas en el Bosque Ribereño Medio, Pastizal y área productiva. Las especies de aves registradas son comunes y abundantes en el territorio de la República del Paraguay y en su rango de distribución en Sudamérica. No se registró ninguna especie de Ave de las Listas de la Resolución MADES N° 254/19, "que actualiza el Listado de Especies Protegidas de la Vida Silvestre de la Clase Aves".

En total se registró 41 especies de Aves pertenecientes a 8 Órdenes y 22 Familias. También se especifican los Gremios a los cuales pertenecen las especies registradas.

En la zona de cobertura vegetal se registraron 21 especies, mientras que en la zona de pastizal y el bosque ribereño medio del arroyo Naranjaisy se registraron 20 especies de aves. En general, aves como el Tero tero (*Vanellus chilensis*) y las palomas (*Patagioenas picazuro*, *Columbina picui*, *C. talpacoti*), el Tui chiriri (*Brotogeris versicolurus*), el Anó (*Crotophaga ani*), Piririta (*Guiraguira*), Ypeku ñu (*Colaptes campestris*), Pitogue (*Pitangus sulphuratus*), Sayhovy (*Thraupis sayaca*) y el Jilguero (*Sicalis flaveola*) son aves que van cruzando por encima de los bosques y pastizal, están asociadas a estos ecosistemas porque frecuentan para buscar alimentos o simplemente pasan cruzándolo.

Las aves observadas son también el Yerutí (*Leptotilaverreauxi*), el Indaje (*Rupornis magnirostris*), el Hornero (*Furnarius rufus*) y los espineros (*Phacellodomus striaticollis* y *Phacellodomus* sp.).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:26

Si bien en el Pastizal, la mayoría son especies que transitan el área y pocas como el Chotoy (Schoeniophylaxphryganophila), Masakaraguai (Troglodytesaedon), Haviatyvyta (Saltatorcoerulescens), Curió(Oryzoborusangolensis) y Che syasy (Zonotrichiacapensis) son propias de los pastizales.

- **Gremios de Aves y Riqueza**

La comprensión de los hábitos alimenticios de las Aves son denominados Gremios y esto es importante a los efectos de una mejor valoración de cada ecosistema o comunidad natural y sus relaciones con la avifauna en general. En la propiedad se registraron especies de aves de diferentes gremios que se mencionan a continuación.

Entre las especies Escarbadora en el suelo No Passerinas (ES) típicas de campos, pastizales y que sobrevuelan por encima de bosques se registró a aves acuáticas como Kuarahymimby (Syrigmasibilatrix) y Tero tero (Vanellus chilensis). Otra especie que se alimenta escarbando el suelo es el Ypacaá (AramidesypECAHA) que fue registrada por sus huellas.

Entre las (RC) Rapaces carroñeras los Yryvues (Cathartes aura, Coragypsatratus), Karakara (Caracara plancus) y el Indaje (Rupornismagnirostris) también frecuentan áreas abiertas y productivas y sobrevuelan por encima del bosque. El Indaje es una especie que también incursiona dentro del dosel del bosque donde busca alimento.

Las Psittacidae, cotorras se encuentran en el grupo de las Frugívoras No Passerinas (FNP); las palomas Columbidae son Granívoras no Passerinas (GNP). Entre las Insectívoras No Passerinas (INP) el anó (Crotophagaani) y la piririta (Guiraguira) de la Familia Cuculidae y los carpinteros, Picidae. La única especie registrada Nectarívora No Passerina (NNP), de la Familia Trochillidae fue Amaziliaversicolor.

Especies Passerinas Insectívoras (PI) registradas fueron los arapasañu/trepadores (Dendrocolaptidae), horneros y espineros (Furnariidae), chororo (Thamnophilidae) y los atrapamoscas de la Familia Tyrannidae, como el pritogué (Pitangussulphuratus).

Las Passerinas Omnívoras (PO) presentes fueron de las Familias Turdidae (había koro chiré), Emberizidae e Icteridae (pájaros negros/cacique). El saihovyThraupissayaca Familia Thraupidae fue la Passerina Frugívora (PF) más abundante registrada en todas las estaciones.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:27

A continuación, se describe a dos especies de aves de interés:

Piculuschrysochloros, Carpintero dorado, es una especie perteneciente a la familia Picidae que se observó en un árbol de inga, picoteando la corteza, al parecer buscando alimento (larvas, termitas). El ejemplar midió entre 21 a 23 cm de longitud. Este ejemplar macho tenía la corona roja, dorso olivo y abdomen amarillo con rayas oliváceas. En la cara posee una franja roja, el pico es grisáceo y las patas son oliváceas. Su distribución abarca la Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana Francesa, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Panamá y Venezuela. Es una especie poco frecuente de observar, aunque no se encuentra en situación de amenaza o en la lista de especies protegidas del Paraguay.

Es una especie de bosques húmedos, caatingas, sabanas y cerrados.



Foto N° 23. *Piculuschrysochlorus*, carpinterodorado. Macho(picoteando bichos)



Foto N° 24. *Pitangussulphuratus*, pitogüé. Macho y hembra.

Oryzoborusangolensis, conocido como Curió, se registró el 3 de junio de 2020, una pareja sobre un arbusto. Se encontraban perchando, realizaron pocos movimientos. El ejemplar macho tiene entre 10 a 13 cm. La coloración del macho es llamativa por la combinación del negro con el marrón chocolate del vientre. La cabeza, garganta, dorso, parte superior del pecho, las alas y la cola son negros; el vientre y la parte inferior del pecho son de color chocolate oscuro. Se distingue una mancha blanca en las alas (primarias internas).

La hembra es de color marrón oscuro por encima, con las alas y la cola negruzcas con bordes castaños; presenta partes inferiores de color canela en el vientre a castaño en la garganta, el forro de las alas blanco. El pico de aspecto grueso, de ambos sexos es negro y las patas son gris oscuro.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:28



Foto N° 25. *Oryzoborus angolensis*, hembra.



Foto N° 26. *Oryzoborus angolensis*, macho

- ***Aves del área productiva***

El área productiva de la propiedad incluye a los Pastizales intervenidos con ganado/Zapalla y Cañaverales. En estas estaciones que son Áreas Productivas donde hay pastos y ganado con cultivo de zapallos y Cañaverales la avifauna es similar, es decir, las especies son comunes del Area de cobertura vegetal, Pastizal y Bosque Ribereño Medio y se desplazan de un hábitat a otro. Los Tero tero (*Vanellus chilensis*) y las pikui (*Columbina picuí*) son las que se encontraban más frecuentemente, caminando y urgando por alimentos en el suelo.

- ***Anfibios y reptiles***

Durante las observaciones in situ en el predio no se registró actividad de Anfibios. En una parte del curso hídrico (arroyo Naranjaisy), se escuchó vocalización de ranas, pero no fue posible identificarlas.

- ***Insectos y otros invertebrados***

Las hormigas ysaú (*Atta*, *Acromyrmex*) son abundantes en el Bosque Ribereño Medio. Se registró actividad de termitas del suelo, Orden Isoptera al borde del Bosque Ribereño y en campo de ganado. Las mariposas Lepidoptera fueron abundantes en las horas de mayor calor al borde de los bosques Ribereño Medio y en pastizal.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:29



Foto N° 27. Takuru, Orden Isoptera - Actividad de termitas del suelo.

Resumiendo, se puede decir, que se identificaron tres tipos principales de ecosistemas presentes en la propiedad: a) Cobertura vegetal, b) Bosque Ribereño Medio que bordea al afluente del arroyo Naranjaisy que vierte en el A°. Avay, y c) Pastizal. Los tres ecosistemas no se encuentran en estado natural, si no que ya fueron intervenidos. En este sentido se resume describiendo finalmente acerca de la fauna y flora:

a) Cobertura vegetal: Ocupa dos bloques de 1,3 hectáreas y otro bloque de 1,1 hectáreas respectivamente, en la que se identificó como zona baja inundable especialmente durante las lluvias.

En dichas áreas se observan vegetaciones arbustivas de unos 3-5 metros de altura promedio, en suelo anegado e inundable por aguas de lluvias drenando de manera natural por pendiente de manera intermitente provenientes de cotas más elevadas y que a partir aproximadamente del año 2007, el inmueble recibe de manera permanente aguas residuales de efluentes de una actividad industrial vecina (lado Sur), en donde se observan canalizaciones realizadas de manera artificial con dirección hacia el inmueble objeto del estudio ambiental y, formando un curso de agua permanente con cobertura de vegetación del tipo protector según relevamiento de campo y respaldados por imágenes multitemporales.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:30

b) Bosque Ribereño Medio: Ocupa aproximadamente 7.9 hectáreas a lo largo de la franja boscosa en donde los suelos están desprotegidos y sujetos a erosión, situación que se observa a lo largo del cauce hídrico. Las erosiones ocurren con las crecidas de las aguas, lo cual causa que el cauce se encuentre con sedimentos. Por otro lado, el sustrato inferior de hierbas y arbustos son escasos, los suelos se encuentran desnudos con hojarasca o sin ellas.

Existen aún una variedad de árboles identificados pero los doseles presentan claros, ya no es una malla boscosa densa. Este ecosistema sufre de la intervención antrópica ya que es una vía de acceso para las comunidades vecinas a la propiedad, por donde transitan a pie.

El ganado según consultas pertenece a algunos vecinos también pisotea el suelo y esto propicia las erosiones. Hacia el sector Noreste de esta franja boscosa, se encontró al bosque muy antropizado debido a la cercanía de vecinos que posiblemente obtienen leña del lugar y ocupan como dormitorio de ganado entre otros.

c) El Pastizal: Ocupa aproximadamente 4.9 Hectáreas en donde se observó que se utilizó cierta superficie de árboles cuyos troncos fueron encontrados y el mismo se encuentra en proceso de recuperación con pastos, hierbas y algunos arbustos. En algunos sectores fue intervenido o está antropizado con cultivos de zapallos y es utilizado por ganado que pasta en el lugar.

En general, como se mencionó, las comunidades naturales están muy intervenidas. De las masas boscosas presentes relativamente continuas y representativas de los bosques higrófilos de esta Región.

Se recomienda la conservación del Bosque ribereño medio en toda su extensión, dejando incluso una franja de protección de unos 15 metros más a cada lado, desde el borde actual del mismo. Esto permitirá regenerar la vegetación arbórea y favorecer la protección del cauce hídrico existente, sirviendo de corredor biológico potencial. En esta franja de protección propuesta se podría aprovechar la producción agroforestal.

Se recomienda que el uso que se da actualmente en ciertos sectores con el cultivo de caña de azúcar se reemplace con reforestación con especies de rápido crecimiento que podrá ser utilizado como energía a la industria, a la vez sea utilizado como barreras vivas para los temas de ruidos, olores y emisiones, siendo estos aproximadamente de 28 hectáreas.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:31

Para la Fauna registrada es importante mantener una franja de Pastizales del lado oeste al arroyo Naranjais y totalmente el Bosque Ribereño Medio por la presencia de diferentes gremios de aves descritos en este trabajo. Prácticamente en la zona mencionada de la propiedad, se constituye un excelente refugio para algunas especies de la vida silvestre de pequeño a mediano tamaño, y la franja de bosques es hábitat de estos. Existen pequeños parches o fragmentos de bosques en la región que de una u otra manera utilizan especies como el karaya (*Alouattacaraya*), aguará (*Cerdocyonthous*) que se desplazan por varios kilómetros. Cabe señalar que la propiedad se rodea de poblaciones humanas y que existe poca cobertura boscosa en la zona.

DESCRIPCIÓN FORESTAL

- **Tipo de Vegetación**

La zona evaluada presenta un tipo de formación boscosa con estratos medio bajo abierto, con zonas húmedas, áreas con gramíneas y presencia de palmares de la especie *Acrocomiatotai* (mbokaja).

- **Áreas con Cobertura vegetal**

Se registraron individuos fustales todas de origen nativa, distribuidos en 10 familias botánicas y 11 especies. La mayor cantidad de riqueza específica es presentada por la Fabaceae con 2 especies, las demás familias presentaron 1 especie. La especie más abundante fue *Sapiumhaemospermum* (40%), seguido por *Handroanthus heptaphyllus* (16%).

Se registraron 92 individuos fustales en total, 70 de origen nativo y 22 de origen exótico.

Para las especies nativas se hallaron 7 familias botánicas y 10 especies. La mayor cantidad de riqueza específica es presentada por la Fabaceae con 4 especies, las demás familias presentaron 1 especie. La especie más abundante fue *Sapiumhaemospermum* (37%), seguida por *Enterolobium contortisiliquum* (20%).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:32

CUADRO 1. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA NATIVA EN BLOQUE (1) DE LA COBERTURA VEGETAL

Familia	Especie	
	Nombre Científico	Nombre Común
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontanacatharinensis</i>	Sapirangy
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Tajy
BORAGINACEAE	<i>Patagonula americana</i>	Guajavi
CANNABACEAE	<i>Celtisp.</i>	Juasy'y
CECROPIACEAE	<i>Cecropiaadenopus</i>	Amba'y
EUPHORBIACEAE	<i>Sapiumhaematospermum</i>	Kurupika'y
FABACEAE	<i>Enterolobiumcontortisiliquum</i>	Timbo
	<i>Parapiptadenia rígida</i>	Kurupay
LAURACEAEA	<i>Nectandramegapotamica</i>	Laurel hu
MYRTACEAE	<i>Hexachlamysedulis</i>	Yvhai
RHAMNACEAE	<i>Rhamnidiumsp.</i>	Taruma'i

Fuente: Relevamiento de campo realizado por los profesionales

CUADRO 2. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA NATIVA DEL BLOQUE (2) DE LA COBERTURA VEGETAL

Familia	Especie	
	Nombre Científico	Nombre Común
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontanacatharinensis</i>	Sapirangy
BORAGINACEAE	<i>Patagonula americana</i>	Guajavi
CECROPIACEAE	<i>Cecropiaadenopus</i>	Amba'y
EUPHORBIACEAE	<i>Sapiumhaematospermum</i>	Kurupika'y
FABACEAE	<i>Enterolobiumcontortisiliquum</i>	Timbo
	<i>Inga vera</i>	Inga
	<i>Parapiptadenia rígida</i>	Kurupay
	<i>Pterogynenitens</i>	Yvyraro
LAURACEAEA	<i>Nectandramegapotamica</i>	Laurel hu
RHAMNACEAE	<i>Rhamnidiumsp.</i>	Taruma'i

Fuente: Relevamiento de campo realizado por los profesionales

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:33



Foto N° 28. Cobertura Vegetal Bloque (1)

Foto N° 29. Cobertura vegetal Bloque (2)

- **Bosque Ribereño**

El bosque ribereño del arroyo Naranjaisy está compuesto por tres estratos (bajo, medio y alto), con árboles de 16 metros de altura y más. En total se observaron 17 especies de origen nativo, de las mismas 7 pertenecientes a la familia Fabaceae, las demás familias botánicas presentaron 1 especie. Algunas de las especies se encontraban en época de fructificación.

CUADRO 3. DESCRIPCIÓN FORESTAL DEL BOSQUE RIBEREÑO.

Familia	Especie	
	Nombre Científico	Nombre Común
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontanacatharinensis</i>	Sapirangy
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Tajy
BORAGINACEAE	<i>Patagonula americana</i>	Guajavi
CECROPIACEAE	<i>Cecropiaadenopus</i>	Amba'y
EUPHORBIACEAE	<i>Sapiumhaemospermum</i>	Kurupika'y
FABACEAE	<i>Enterolobiumcontortisiliquum</i>	Timbo
	<i>Inga vera</i>	Inga
	<i>Peltophorumdubium</i>	Yvyrapyta
	<i>Parapiptadenia rígida</i>	Kurupay
	<i>Pterogynenitens</i>	Yvyraro
	<i>Albizianiopoides</i>	Yvyraju
	<i>Mchaeriumminutiflorum</i>	Ysapy'ymoroti
MYTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i>	Ñangaipiry
RHAMNACEAE	<i>Rhamnidiumsp.</i>	Taruma'i
RUTACEAE	<i>Zanthoxylumrhoifolium</i>	Tembetary
SAPINDACEAE	<i>Allophylusedulis</i>	Koku
SALICACEAE	<i>Caseariasylvestris</i>	Burro ka'a

Fuente: Relevamiento de campo realizado por los profesionales

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:34



Foto N° 30. Bosque Ribereño



Foto N° 31. Bosque Ribereño

DESCRIPCIÓN DE LA HIDROLOGÍA

El terreno en estudio se encuentra atravesado por el arroyo Naranjais y de aguas provenientes de manera permanente del vecino referido a su efluente residual tratado por la actividad industrial láctea. Dicho efluente finalmente es tributario del arroyo Potrerito, el cual es afluente del arroyo Avay que descarga al río Paraguay. El terreno se encuentra ubicado dentro de la cuenca del arroyo Avay, la cual abarca también partes de los distritos de Ypane, Capiata, J. Augusto Saldívar, Guarambaré y Villeta.

Los principales datos de la subcuenca hidrográfica afectada se presentan en el cuadro y la figura siguiente.

CUADRO 4. PARÁMETROS DE LA SUBCUENCA HIDROGRÁFICA

Parámetros de la subcuenca de estudio	
Área de la cuenca (ha) A	312.38
Área de la cuenca (km ²) A	31.24
Perímetro de la cuenca (km) P	10.046
Longitud de la cuenca (m) L	3896
Ancho (m) $W = A/L$	8.018
Longitud del cauce principal (km) L	3.896
Pendiente media del canal	1.89%

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:35

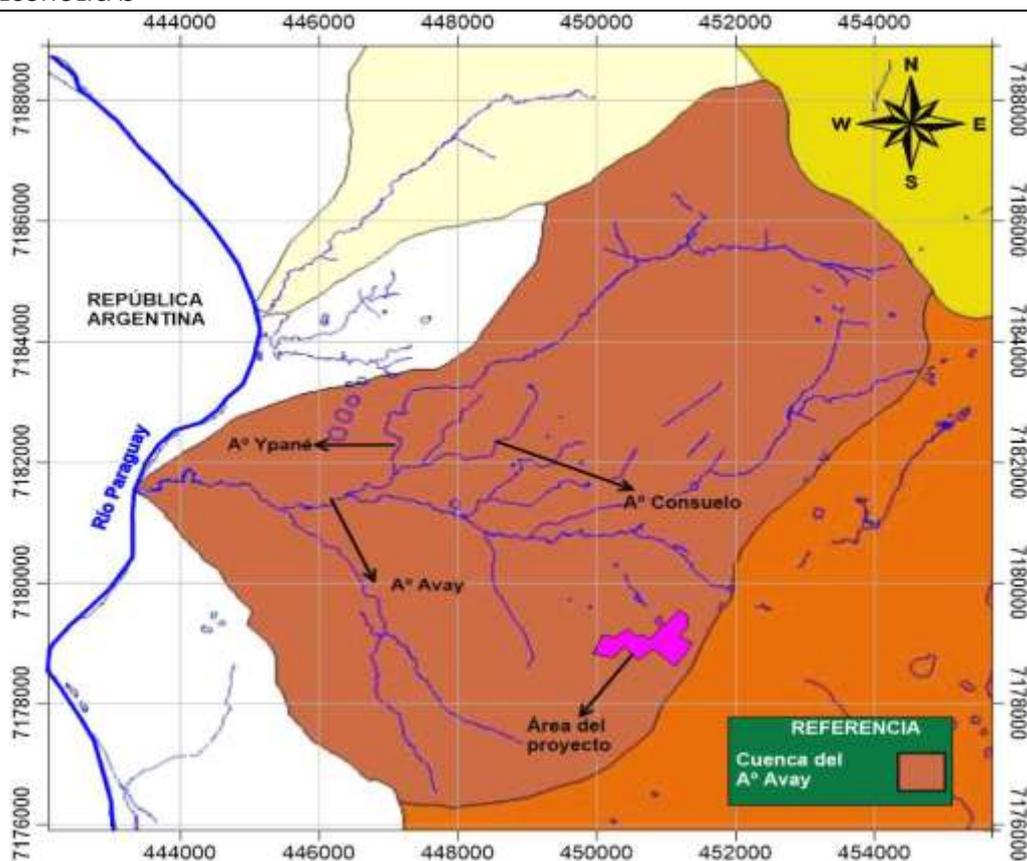


FIGURA 7. CUENCA DEL ARROYO AVAY

El arroyo Naranjaisy (ver figura siguiente) tiene la característica de ser un arroyo afectado por las malas prácticas del uso del suelo desde sus nacientes y por los vertidos al cauce sin tratamiento.

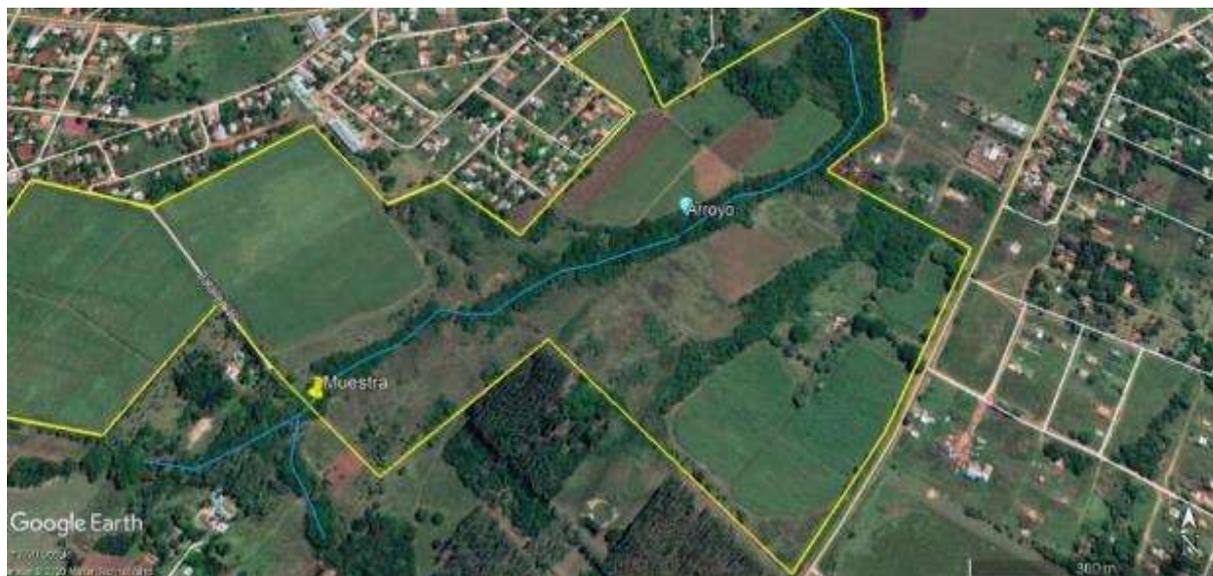


FIGURA 8. ARROYO NARANJAISY

Fuente: CGA S.A. Imágenes satelitales Google Earth (2020)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:36

Con el propósito de disponer de valores cuantitativos de algunos parámetros indicativos de la situación de base de la calidad del curso hídrico superficial, en el anexo 4 se presentan los resultados del análisis de la calidad del agua del arroyo Naranjaisy.

Se tomaron muestras de agua del cauce principal en un sitio definido por las coordenadas UTM 21J X = 450513 e Y = 7178810. Los parámetros considerados son los siguientes: pH, DBO₅, DQO, grasas y aceites, sólidos en suspensión y coliformes totales. Las muestras fueron tomadas siguiendo el protocolo de muestreo y llevadas a un laboratorio Oficial.

La muestra para la determinación de los primeros cinco parámetros fue tomada en fecha 04 de junio de 2020, mientras que para los coliformes totales fue realizada el 06 del mismo mes. Los resultados de los parámetros son: DBO₅: **59** mg/l; DQO:**284** mg/l; Grasas y Aceites:**70** mg/l; sólidos en suspensión:**78** mg/l; y pH: **7,7**.

Conforme a los estándares establecidos en la Resolución MADES N° 222/2002 "POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PADRÓN DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN EL TERRITORIO NACIONAL", el agua existente en la corriente hídrica, a la entrada al inmueble, supera los límites de los valores cuantitativos correspondientes a los primeros tres parámetros, no siendo completamente apto para ninguno de los usos establecidos en la citada resolución.

Asimismo, se ha realizado un relevamiento de la cantidad de agua existente dentro del cauce y para el tiempo del relevamiento, donde se ha observado que en parte del mismo, se encontraba con agua y sin el escurrimiento necesario y en algunos tramos con poca o sin agua dentro de su cauce.



Foto N° 32. Arroyo Naranjaisy



Foto N° 33. Arroyo Naranjaisy

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:37



Foto N° 34. Arroyo Naranjaisy con poca agua

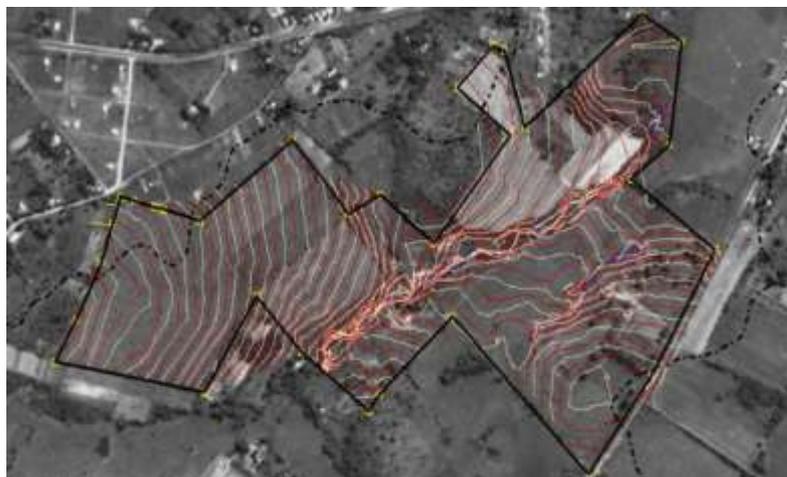


Foto N° 35. Arroyo Naranjaisy sin agua

Existe en otro sector del inmueble (coordenadas UTM 21J 450990 m – 7178860 m) donde se observa actualmente un curso de agua superficial de manera permanente a diferencia del arroyo Naranjaisy, que proviene del vecino que envía sus efluentes tratados de la industria láctea mediante canales realizados de manera artificial y desviado hacia el inmueble objeto del estudio técnico que tiene la cota más baja. Esto hace que se genere un falso curso superficial natural en la que crea un ecosistema favorecido por la humedad del lugar.

- **Escorrentías pluviales**

Se cuenta con datos topográficos del área de proyecto relevados dentro del terreno. Estos datos permiten conocer el sentido de los escurrimientos sobre la superficie actual del terreno, y donde se proyecta realizar una regularización de los niveles del suelo. Para la determinación de la cuenca del arroyo Avay se han utilizado datos de modelos digitales de elevación elaborados por la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón (JAXA). Los sensores fueron lanzados entre el 2006 y el 2011. Estos Modelos Digitales de Elevación del Satélite se pueden obtener de forma gratuita.



RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:38

FIGURA 9. CURVAS DE NIVEL DEL PLANO DE TOPOGRAFÍA DE LA ZONA ESTUDIADA.

En base a los análisis cartográficos se ha estimado el uso del suelo actual del terreno en estudio. Se tiene el uso de suelo alternativo, en donde la siguiente figura presenta los porcentajes actuales: Ver en la otra página la descripción del mismo.

	m ²	%	C
Superficie total:	3'123'807	100%	0.22
Cultivos	523'700	17%	0.15
Semiurbano	252'325	8%	0.34
Área de extracción	114'292	4%	0.10
Monte bajo	589'526	19%	0.10
Pastizales	1'643'964	53%	0.28

FIGURA 10. ESCENARIO ACTUAL DEL USO DE SUELO DE LA MICROCUENCA ESTUDIADA

Estos resultados de clasificación de uso de suelos están basados en simplificaciones realizadas a partir de datos de imágenes satelitales. Luego en base a la figura, se han adoptado valores para los coeficientes de escurrimiento, los cuales se han utilizado para determinar un coeficiente de escurrimiento C ponderado para toda la subcuenca, **cuyo valor es de 0,22**. Esto constituye un primer escenario.

El siguiente escenario corresponde a la situación en la que se supone un cambio en el uso de suelo (alternativo) de toda el área directamente afectada. Se obtiene un coeficiente de zona industrial, el cual corresponde a un C = 0,70 aproximadamente, con lo cual el C ponderado para toda la subcuenca pasa de **0,22 a 0,30**.

CUADRO 5. CAMBIO EN LOS COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA C.

Escenarios	Coefficiente de escurrimiento de la subcuenca "C"
Actual	0.22
Alternativo	0.30 (incremento del 36.4%)

Las curvas IDF (intensidad – duración – Frecuencia) adoptadas para este estudio corresponden a las de la Tesis Final de Grado "Actualización de la curva IDF desarrollada en conjunto por FIUNA DMH-DINAC" (Cuevas - Rolón, 2009), de la Facultad de Ingeniería de la UNA, de la Estación Meteorológica de Asunción.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:39

$$i = \frac{(k).(Tr)^m}{(t + d)^n}$$

Donde:

i = intensidad de lluvia de diseño en mm/h

Tr = periodo de retorno en años.

t = duración de la lluvia en minutos.

k, m, d, n = constantes a determinar.

La determinación del **hietograma de la cuenca** en donde se ubica el proyecto se ha hecho partiendo de las curvas IDF para la estación meteorológica de Asunción anteriormente nombrada. Se ha adoptado un tiempo de recurrencia Tr de 10 años para determinación del caudal.

El **tiempo de concentración** es el tiempo teórico en que una gota de agua de lluvia se desplaza desde el punto más distante de la cuenca hasta un punto de control. El tiempo de concentración será menor cuanto menor sea la rugosidad y porosidad de la superficie de la cuenca en estudio.

El Storm Water Management Model (SWMM) es una aplicación gestionada por el U.S. Environmental Protection Agency (EPA) y respaldada técnicamente por la Universidad de Oregón, capaz de reproducir los fenómenos de escorrentía urbana y combinar fenómenos asociados a aguas residuales. La versión utilizada del SWMM es el Storm and Sanitary Analysis 2020, SSA. El método adoptado para el cálculo de caudales fue el Método Racional.

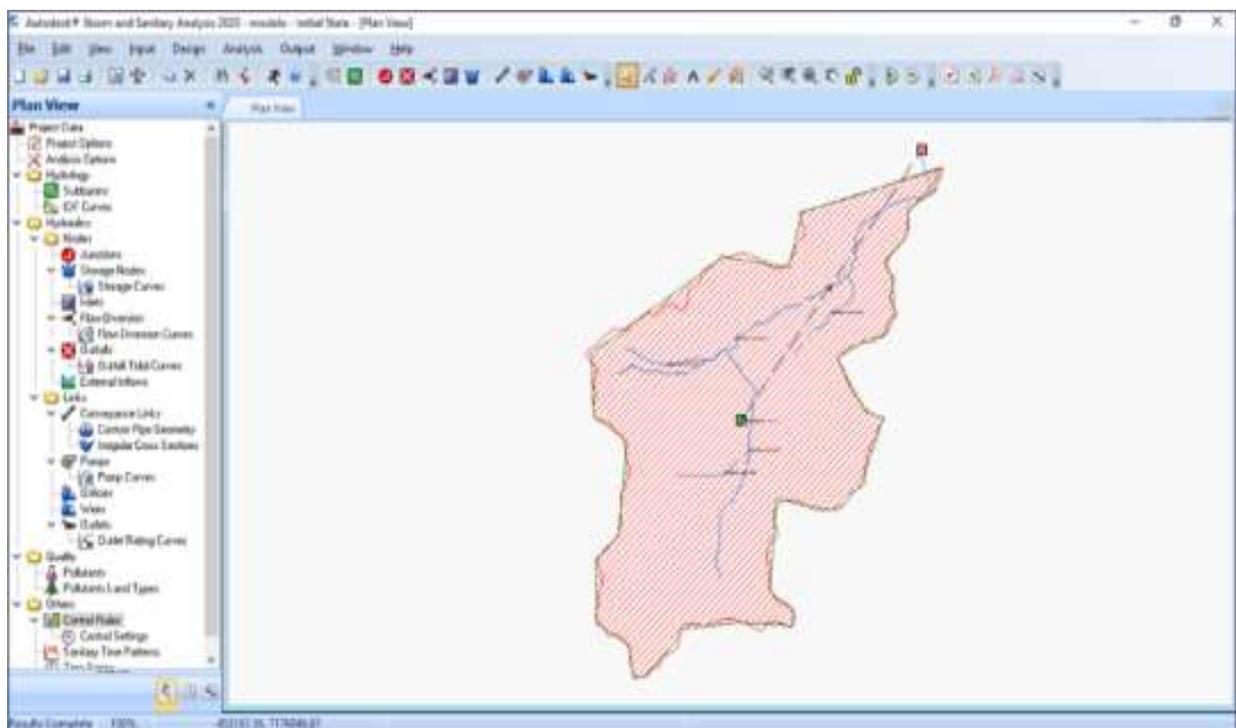


FIGURA 11. ENTORNO DE TRABAJO EN LA APLICACIÓN SSA-2020

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:40

En las simulaciones realizadas de la microcuenca correspondiente al área de estudio, se han obtenido resultados en base a dos escenarios bien diferenciados, el primer escenario corresponde al uso actual del suelo y el segundo escenario corresponde al estado de uso alternativo del suelo.

CUADRO 6. CAUDALES DE ESCORRENTÍA GENERADOS POR LA MODELACIÓN DE LA CUENCA EN AMBOS ESCENARIOS.

	Escenarios	
	Actual	Alternativo
Caudal Máximo (m ³ /s)	12.78	19.82
Incremento	-	55%

DESCRIPCIÓN DE LA GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Según el estudio Hidrogeológico que se anexa al estudio de impacto ambiental, el área del proyecto se encuentra en zona de ocurrencia de rocas sedimentarias del **Grupo Caacupé** de edad Ordovícico / Silúrico.

Relacionada a las características específicas de las Formaciones Geológicas, así como las de los Acuíferos presente, estos, serán descriptos a continuación:

Grupo Caacupé, conformado por sedimentos marinos de edad Ordovísica-Silúrica. De abajo para arriba, está constituida por:

Formación Paraguari: Es la secuencia basal del Grupo Caacupé y está distribuida por todo el borde de los sedimentos silúricos. Aflora en la base de la Cordillera de Altos, también en Quiindy y Quyquyhó. Está constituida por sedimentos de grano grueso y capas conglomeráticas que pasan gradualmente a areniscas arcósicas. La unidad posee un espesor medio de 20 m y reposa directamente sobre el basamento cristalino (Precámbrico).

Formación Cerro Jhú: Suprayace a la Formación Paraguari. Las areniscas de esta Formación presentan estratificación cruzada, amarillo claro a marrón rojizo, se la encuentra frecuentemente en proceso de lateritización y cuando no tiene este proceso es friable y de aspecto sacaroidal; debido a su composición cuarzosa, y ausencia de matriz. Son areniscas de granulometría fina a media.

La parte basal, en contacto transicional con los conglomerados de la Formación Paraguari, indican una fuerte influencia fluvial que va cambiando a un ambiente marino litoral que confiere a estas areniscas su aspecto sacaroide.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:41

Formación Tobatí: Estratigráficamente recubre a la Formación Cerro Jhú. Está constituida por areniscas friables y también sacaroides, a veces de cementación carbonática, en forma de capas, en apariencias, macizas. En detalles presenta estratificación en láminas, frecuentemente de estratificación cruzada en macro escala. Presentan granulación bien seleccionada, pero poco redondeada. Según (DEGRAFF1982), la formación posee un espesor de 200 a 250 m al Este del Valle de Ypacará y 80 m al W de la misma depresión.

El acuífero Caacupé presenta condiciones Hidrogeológicas de relevancia, en zona de descarga y tránsito, las Formaciones geológicas mencionadas conforman, en su mayor parte uno de los acuíferos más desarrollados en los, densamente poblados, Departamentos de Cordillera y Paraguarí. Tiene una extensión restringida de 1.395 km² y está compuesto en su mayoría por areniscas de granulometría media a gruesa, con un conglomerado de base. El espesor máximo del acuífero se estima en unos 300 m. y las condiciones hidráulicas pueden ser mejoradas con la presencia de fracturas.

El área de estudio se encuentra en cota dominante, donde se produce una división de las aguas, superficiales y subterráneas, está última con desarrollo al Este.

De igual forma, las rocas del Grupo Caacupé se pueden encontrar altamente diagenizadas, modificadas en su porosidad original, hecho que restringe el almacenamiento y la circulación del agua subterránea, y orientan la búsqueda hacia sectores que manifiesten condiciones estructurales (fracturas) que puedan mejorar las perspectivas de obtención del recurso subterráneo. En cercanías del río Paraguay se detectan presencia de aguas mineralizadas (salobres).

El área de estudio se encuentra en la cuenca del arroyo Avay y el río Paraguay, mientras que, el área del proyecto se encuentra, totalmente, en esta última. La red de drenaje está compuesta por cursos menores tributarios del arroyo Avay que descarga sus aguas en el río Paraguay, al Oeste Noroeste del área del proyecto.

La precipitación y la evapotranspiración potencial del sitio, señala que, el área de estudio recibe una precipitación anual del orden de los 1.496 mm., mientras que la evapotranspiración anual es de alrededor de los 1.176 mm., dejando un remanente de 320 mm., al año, que se reparte entre la escorrentía y la infiltración.

El área de estudio se desarrolla sobre el acuífero Caacupé (Sc), considerado como Acuífero Regional de Extensión Restringida.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:42

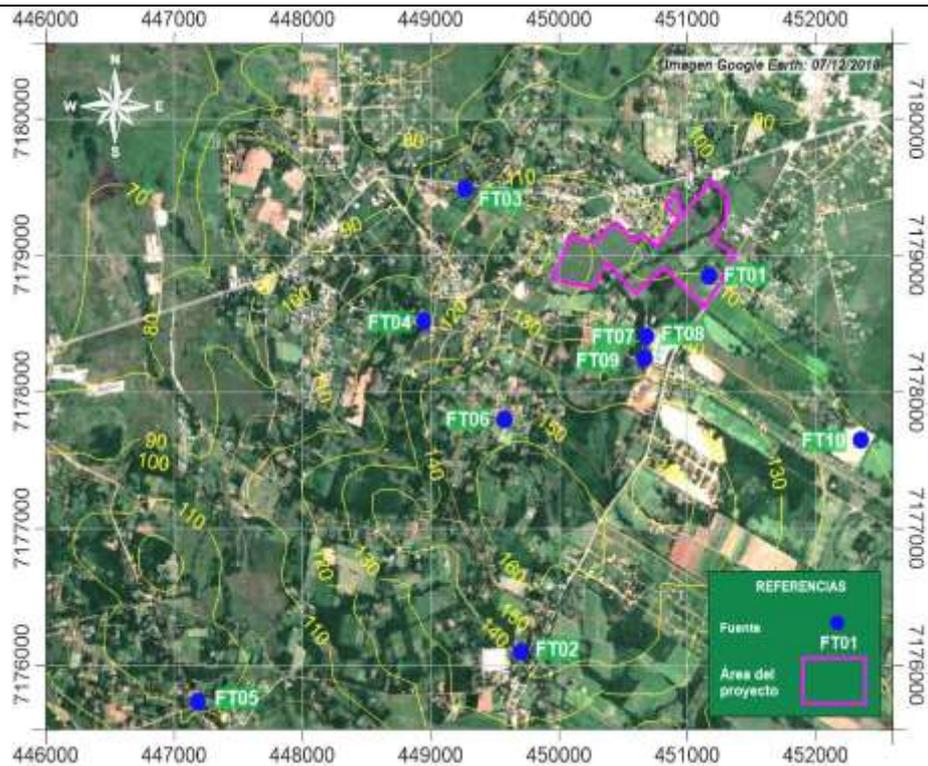


FIGURA 12. POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES EN LA ZONA (PUNTOS AZULES)

Fuente: Estudio hidrogeológico - Imágenes satelitales Google Earth (2020)

Acuífero granular, cuya potencialidad puede aumentar por la presencia de fracturas o verse afectado por procesos de alta diagenización. En terrenos altos, los niveles del agua pueden estar profundos.

Los análisis de Gabinete realizados a partir del estudio hidrogeológico y los pozos tubulares profundos utilizados como referencias de las posibilidades hidrogeológicas del área permitieron concluir que:

Las observaciones realizadas in situ permiten definir que el suelo tiene una conformación regularmente homogénea, en la porción superior, en sectores posibles afloramientos de areniscas. En todos los casos existe una cubierta de suelo residual cuarzoso, poco arcilloso y seco, rojizo a amarillento hasta blanquecino, compactado, posiblemente de condición permeable, sedimentos de aspecto ligeramente sacaroidal y elevada resistividad eléctrica, más arcilloso y de menor resistividad, con posibles afloramientos de areniscas cuarzosa y menor resistividad en los mismos, y en algunos sectores del área de interés; es la porción superior del suelo.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:43

La secuencia intermedia está conformada por arenisca cuarzosa, rosada clara a blanquecina y amarillenta, textura sacaroidal, grano fino, friable y regularmente seleccionado, duras y levemente diagenizadas en sectores y en otras con matriz arcillosa, de coloración levemente diferenciada a las secuencias superiores y areniscas con breves niveles de caolín en otros sectores.

Se observan areniscas de resistividades ligeramente elevadas. Caacupé, con escasas posibilidades de aportes de agua del nivel freático de similar condición litológica a la secuencia intermedia, y respuestas resistivas de menor resistividad eléctrica, en otros sectores areniscas cuarzosas con posibles niveles de caolín y breves aportes de agua del nivel freático, secuencia fracturada, de coloración amarillenta y breves niveles de sedimentos permeables, prevaleciendo la condición cuarzosa. Es considerado como techo de los sedimentos ordovícicos/silúricos, conocido como Grupo Caacupé, de regular interés. Posibles líneas estructurales (fracturas) afectan el área.

Subyacente, a la cubierta de suelo, se ha observado una secuencia de rocas sedimentarias - areniscas - originalmente cuarzosas, levemente diagenizadas en sectores y duras, de coloración amarillenta a blanquecina, de textura cuarzosa, con posibles niveles de cementación arcillosa (caolín) y posiblemente fracturada, de buenas a regulares condiciones para el almacenamiento de agua subterránea y de regular a buena potencia (espesor). En sectores prevalecen sedimentos, con regulares posibilidades de aportes y pueden conformar longitudes de hasta 135,0 m. Por lo cual, esta secuencia, en su globalidad, refleja una secuencia interesante y favorable para el almacenamiento de agua subterránea.

Litológicamente el área de estudio corresponde a sedimentos de Formaciones geológicas de edad ordovícica/silúrica (Grupo Caacupé), con relativas a buenas posibilidades hidrogeológicas, si disponen de la debida recarga. Los niveles del agua en el área de interés están en promedio, en el orden de 10,0 a 35,0 m. de profundidad.

De acuerdo con las conclusiones obtenidas en los recorridos de Campo, el área de estudio presenta condiciones interesantes, buenas para la captación de aguas subterráneas, supeditadas a la presencia de espesores importantes de niveles arenosos y fracturas en las rocas.

4.1.2. Área de Influencia Indirecta (fuera del inmueble)

El área de influencia indirecta corresponde a un área o superficie que abarca 1000 m entorno a los límites del inmueble. A partir de las visitas realizadas a la zona de localización del proyecto, se han identificado algunas viviendas rurales en el área de influencia indirecta y otras actividades de tipo comercial. La propiedad está rodeada por: *Granja Agroindustria Guarapi S.A. (lácteos Doña Ángela)* al sureste; *G3 Transportes S.A., estaciones de servicio* al noreste; *Cryogas S.A.* al norte; *Escuela*, entre otros.

Según la DGEEC¹, los nombres de los asentamientos que se encuentran en el distrito de Villeta son: Naranjaisy, Naranjaisy 1, 24 de agosto, ItáYvaté, 8 de diciembre, Santa Ana Naranjaisy, Sol Naciente y Guazú Kora 2.

En la figura siguiente se puede observar el mapa de área de influencia indirecta del proyecto y en las fotografías siguientes se muestran las viviendas y las actividades comerciales que se desarrollan dentro de dicha área de influencia.

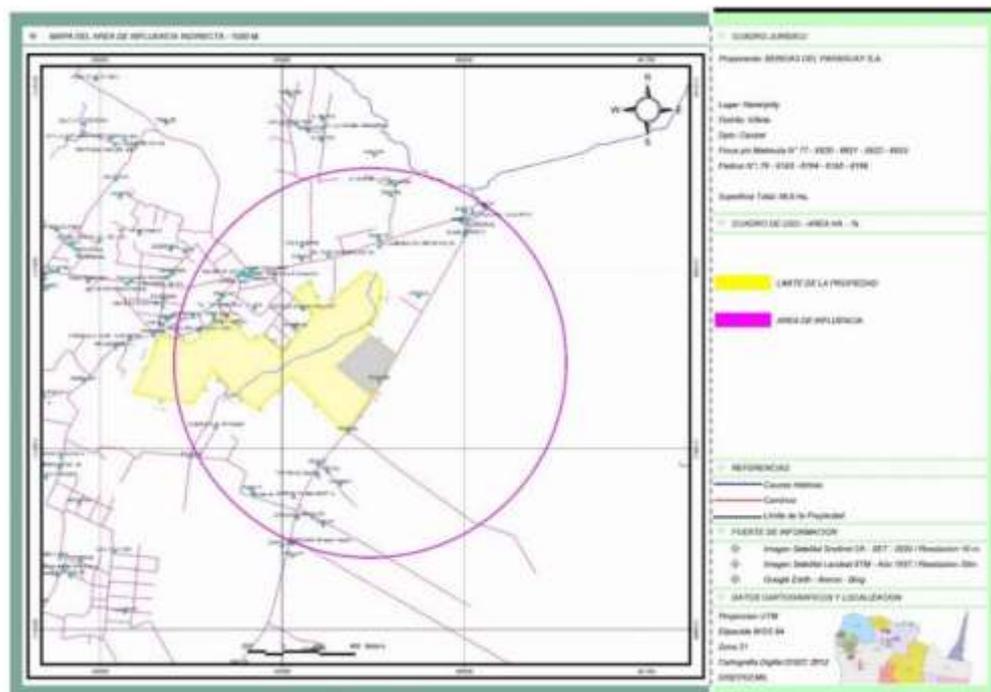


FIGURA 13. MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO EN TORNO A 1000 METROS DE LOS LÍMITES DEL PREDIO.

¹Catálogo de localización geográfica del Paraguay, 2012.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:45

FOTOGRAFÍAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA



Foto N° 39.Agroindustria Guarapi S.A. (lácteos Doña Ángela) ubicada de manera colindante al sureste de la propiedad. Es una planta industrial Láctea.



Fotos N° 40-41.Cantera de Nueva Italia ubicada a aproximadamente 800 metros al sur de la propiedad.



Foto N° 42.Empresa de servicio de Transporte G3 transporte S.A. ubicada al noreste de la propiedad.



Foto N° 43.Tienda de repuestos para automóviles "LubriAngi" ubicada al sur de la propiedad sobre la ruta hacia Nueva Italia.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:46

FOTOGRAFÍAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA



Foto N° 44. Iglesia evangélica llamada Ebenezer ubicada al noroeste de la propiedad.



Foto N° 45. Capilla Mercedes ubicada en aproximadamente 360 metros al este de la propiedad.



Foto N° 46. Estación de Servicio en el desvío a Nueva Italia ubicado a 1000 metros aproximadamente el noreste de la propiedad.



Foto N° 47. Estación de Servicio en el desvío a Nueva Italia ubicado a 1000 metros aproximadamente el noreste de la propiedad.

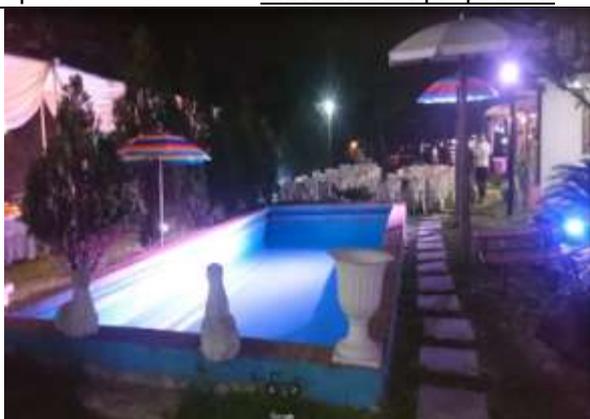


Foto N° 48. Quinta Lujan Eventos sobre la ruta hacia Villeta ubicada al norte de la propiedad.



Foto N° 49. Empresa Cryogas S.A. es una compañía paraguaya de producción de gases para la Industria y la Salud. Se encuentra sobre la ruta a Villeta al norte de la propiedad.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:47

FOTOGRAFÍAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA



Foto N° 50.Escuela básica ubicada colindante al noroeste de la propiedad.



Foto N° 51.Viviendas ubicadas colindantes al noroeste de la propiedad.



Foto N° 52.Zona de camping "El encuentro" ubicado colindante al oeste de la propiedad.

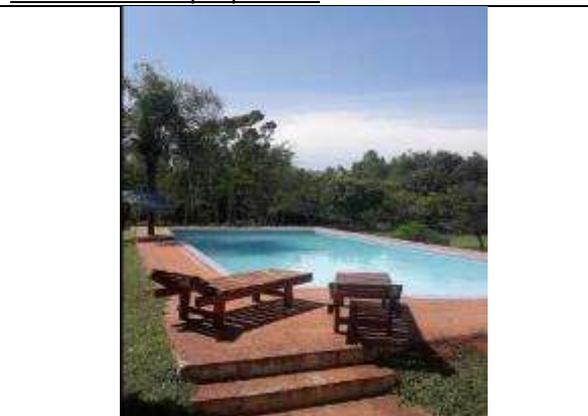


Foto N° 53.Quinta Sotelo ubicada colindante al oeste de la propiedad.

4.2. Descripción de factores físicos del área de influencia indirecta

La propiedad evaluada se encuentra inserta en el Distrito de Villeta como parte de la Ecorregión Litoral Central, según lo establece el Ministerio del Ambiente (MADES), autoridad máxima de aplicación de la Resolución 614/2013 "Por la cual se establecen las Ecorregiones para las Regiones Oriental y Occidental del Paraguay".

Esta Ecorregión abarca en Paraguay una superficie de 26.310 km² y representa una zona de transición entre las Ecorregiones del Cerrado, BAAPA, y Chaco húmedo. Comprende comunidades de lagunas, arroyos, nacientes de agua, sabanas, bosques medios y bajos (MADES, 2013).

4.2.1. Clima

Según el análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos desde el 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016 (Reanálisis MERRA-2, 2017; GLC-SHARE, 2014), se presenta a continuación una síntesis del comportamiento climático promedio del Distrito de Villeta. Según el clima promedio, los veranos son muy calientes, bochornosos y parcialmente nublados; los inviernos son cortos, cómodos y mayormente despejados. Los valores son obtenidos de la *International Standard Atmosphere* y la base de datos de reanálisis de la era de satélites MERRA-2².

- **Temperatura**

Según se observa en la siguiente figura, la temporada calurosa dura 3,9 meses, del 24 de noviembre al 20 de marzo (área sombreada roja), y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El día más caluroso del año es el 14 de enero, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y una temperatura mínima promedio de 23 °C. La temporada fresca dura 2,9 meses, del 13 de mayo al 9 de agosto (área sombreada azul), y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 24 °C. El día más frío del año es el 19 de julio, con una temperatura mínima promedio de 13 °C y máxima promedio de 22 °C.

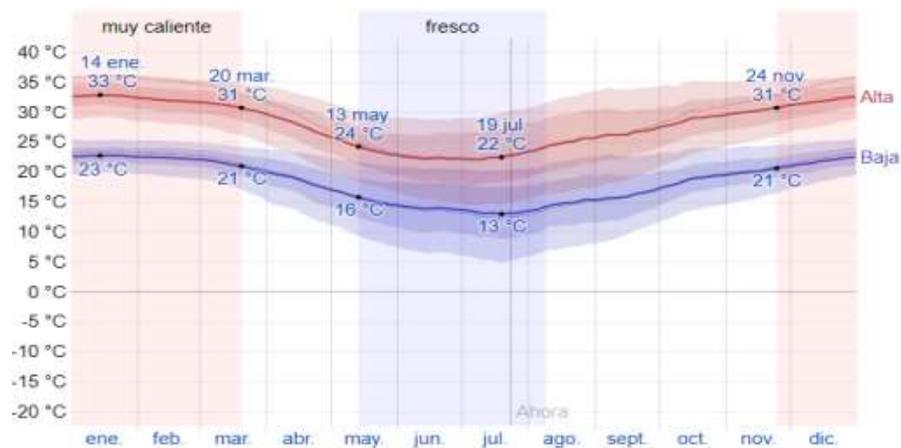


FIGURA 14. TEMPERATURA PROMEDIO DIARIA (ROJO) Y MÍNIMA (AZUL) DEL DISTRITO DE VILLETA

Fuente: Reanálisis MERRA-2 (2017).

² MERRA-2 (2017). Overview: The Modern-Era Retrospective Analysis for Research and Applications, Version 2 (MERRA-2), Ronald Gelaro, et al., 2017. J. Clim., doi: 10.1175/JCLI-D-16-0758.1 (<https://gmao.gsfc.nasa.gov/reanalysis/MERRA-2/>).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- **Humedad**

A partir del nivel de comodidad de la humedad cuando los puntos de rocío son más bajos (seco) y más altos (húmedo/bochornoso), el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente que la temperatura entre la noche y el día. Así que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche se mantiene húmeda.

Según la siguiente figura, la humedad percibida en Villeta varía extremadamente. El período más húmedo del año dura 7,8 meses, del 27 de septiembre al 22 de mayo, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 26 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 8 de febrero, con una humedad el 85 % del tiempo, mientras que el día menos húmedo es el 3 de agosto, con condiciones húmedas el 6 % del tiempo.

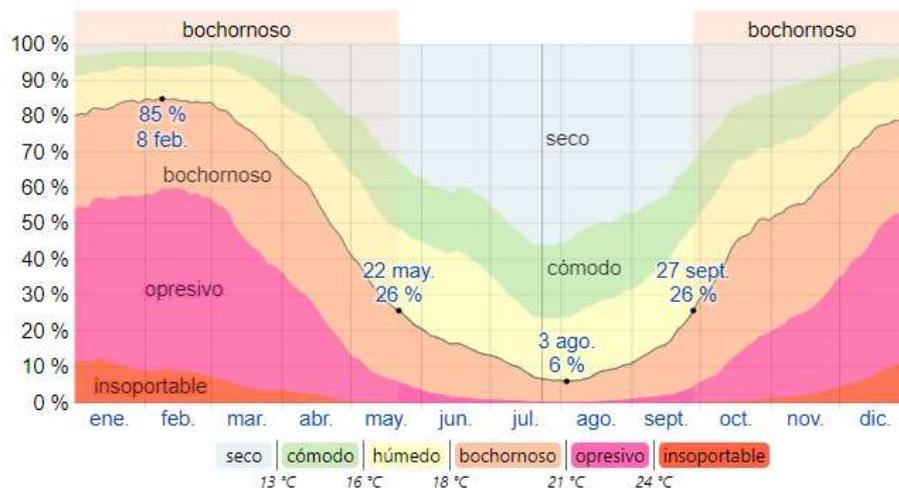


FIGURA 15. NIVELES DE CONFORMIDAD DE LA HUMEDAD MEDIA ANUAL DEL DISTRITO DE VILLETA

Fuente: Reanálisis MERRA-2 (2017).

- **Viento**

En el distrito de Villeta, la velocidad promedio del viento por hora a 10 m sobre la superficie del suelo, presenta variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

Como se observa en la siguiente figura, el periodo más ventoso del año dura 5,7 meses, del 2 de junio al 22 de noviembre, con velocidades promedio del viento de más de 3,7 metros por segundo. El día más ventoso del año es el 27 de agosto, con una velocidad promedio del viento de 4,3 metros por segundo.

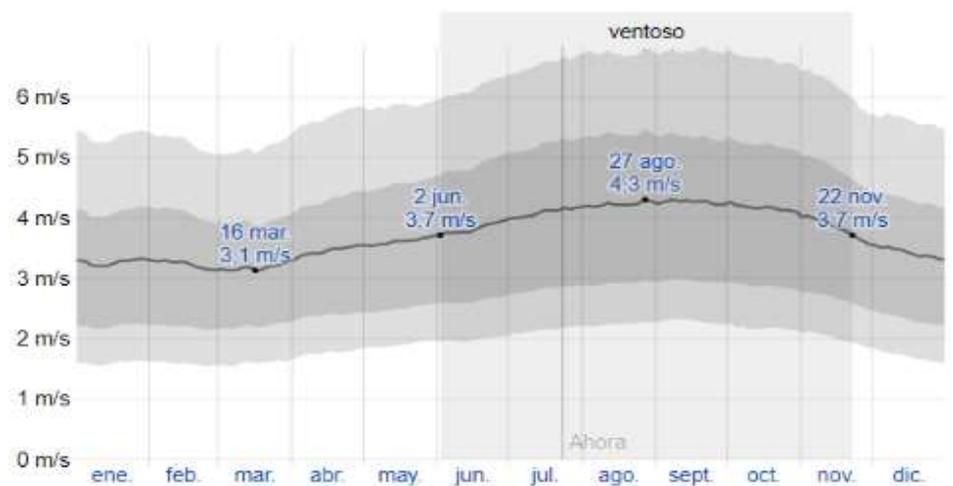
RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:50

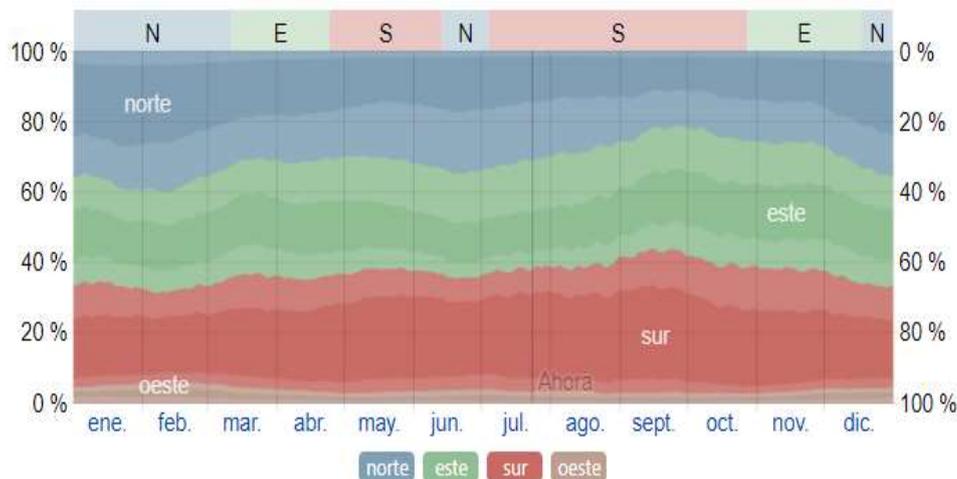
El tiempo más calmado del año dura 6,3 meses, del 22 de noviembre al 2 de junio. El día más calmado del año es el 16 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 3,1 metros por segundo.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Villeta varía durante el año. Según la figura, el viento viene del Este (franja verde) durante 1,4 meses (11 de marzo a 24 de abril) y durante 1,7 meses (27 de octubre a 17 de diciembre), con un porcentaje máximo del 37 % en 22 de noviembre. El viento del Sur (franja roja) durante 1,6 meses (24 de abril al 13 de junio) y durante 3,7 meses (4 de julio a 27 de octubre), con un porcentaje máximo del 41 % en 15 de septiembre.

El viento que viene del Norte (franja azul) durante 3,0 semanas (13 de junio a 4 de julio) y durante 2,8 meses (17 de diciembre a 11 de marzo), con un porcentaje máximo del 35 % en 22 de junio.



a



b

FIGURA 16. A) VELOCIDAD Y B) DIRECCIÓN PROMEDIO ANUAL DEL VIENTO EN EL DISTRITO DE VILLETA

Fuente: Reanálisis MERRA-2 (2017).

4.2.2. Geografía

La topografía en un radio de 3 km del Distrito de Villeta contiene solamente variaciones modestas de altitud, con un cambio máximo de altitud de 111 m con una altitud promedio sobre el nivel del mar de 129 m. En un radio de 16 km contiene solamente variaciones modestas de altitud (196 metros). En un radio de 80 kilómetros contiene variaciones grandes de altitud (580 metros).

El área en un radio de 3 km de Villeta está cubierta de tierras de cultivo (42 %), árboles (23 %), arbustos (19 %) y praderas (16 %), en un radio de 16 km de tierras de cultivo (37 %) y árboles (24 %) y en un radio de 80 km de árboles (33 %) y arbustos (30 %)³.

4.2.3. Geología e hidrogeología

Como se mencionó previamente el área se encuentra en zona de ocurrencia de rocas sedimentarias del Grupo Caacupé conformado por sedimentos marinos de edad *Ordovícico/Silúrico*, relacionada a las características específicas de las Formaciones Geológicas, así como las de los Acuíferos presentes, resumidos a continuación:

- **Formación Paraquari:** Es la secuencia basal del Grupo Caacupé y está distribuida por todo el borde de los sedimentos silúricos. Aflora en la base de la Cordillera de Altos, también en Quiindy y Quyquyhó. Está constituida por sedimentos de grano grueso y capas conglomeráticas que pasan gradualmente a areniscas arcósicas. La unidad posee un espesor medio de 20 m y reposa directamente sobre el basamento cristalino (Precámbrico).
- **Formación Cerro Jhú:** Suprayace a la Formación Paraquari. Las areniscas de esta Formación presentan estratificación cruzada, amarillo claro a marrón rojizo, se la encuentra frecuentemente en proceso de lateritización y cuando no tiene este proceso es friable y de aspecto sacaroidal; debido a su composición cuarzosa, y ausencia de matriz. Son areniscas de granulometría fina a media.
- **La parte basal,** en contacto transicional con los conglomerados de la Formación Paraquari, indican una fuerte influencia fluvial que va cambiando a un ambiente marino litoral que confiere a estas areniscas su aspecto sacaroide.

³Global Land Cover (GLC-SHARE, 2014). Beta-Release 1.0 Database, Land and Water Division, John Latham, Renato Cumani, Ilaria Rosati and Mario Bloise, 2014. (<http://www.fao.org/land-water/land/land-governance/land-resources-planning-toolbox/category/details/en/c/1036355/>).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:52

- Formación Tobatí: Estratigráficamente recubre a la Formación Cerro Jhú. Está constituida por areniscas friables y también sacaroides, a veces de cementación carbonática, en forma de capas, en apariencias, macizas.

En detalles presenta estratificación en láminas, frecuentemente de estratificación cruzada en macroescala. Presentan granulacion bien seleccionada, pero poco redondeada.

- El contacto basal es concordante y transicional con la Formación Cerro Jhú y lo mismo pasa en su contacto superior con la Formación Eusebio Ayala, del Grupo Itacurubí. El ambiente deposicional atribuido a esta Formación es marino somero.

La figura siguiente contiene un Mapa Geológico donde se muestra la ubicación del área del proyecto en las distintas Unidades y Formaciones Geológicas presentes.

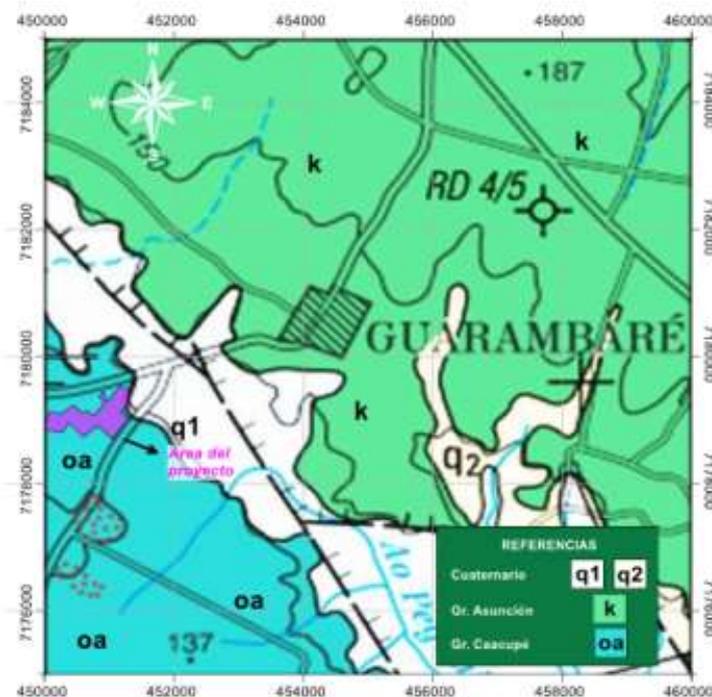


FIGURA 17. MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA DEL PROYECTO.

Fuente: Informe de estudio hidrogeológico de Bebidas del Paraguay, V.G. y Asociados, (2019).

El acuífero Caacupé presenta condiciones Hidrogeológicas de relevancia, en zona de descarga y tránsito, las formaciones geológicas mencionadas conforman, en su mayor parte uno de los acuíferos más desarrollados en los Departamentos de Cordillera y Paraguari.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:53

En definitiva, el estudio hidrogeológico concluye que el suelo tiene una conformación regularmente homogénea, en la porción superior, en sectores posibles afloramientos de areniscas. En todos los casos existe una cubierta de suelo residual cuarzoso, poco arcilloso y seco, rojizo a amarillento hasta blanquecino, compactado, posiblemente de condición permeable, sedimentos de aspecto ligeramente sacaroidal y elevada resistividad eléctrica.

Los niveles del agua, en el área de interés, están en promedio, en el orden de 10,0 a 35,0 m. El informe hidrogeológico realizado sobre el área de estudio presenta recomendaciones en relación con la captación de aguas subterráneas, supeditadas a la presencia de espesores importantes de niveles arenosos y fracturas en las rocas.

4.2.4. Geomorfología

La figura 18a y 18b presentan la forma del área de estudio de acuerdo con las alturas, en donde se encuentra formando parte de una morfoestructura alargada de dirección NW - SE, de clara génesis estructural y sustentada en rocas sedimentarias. La morfoestructura de referencia, limita al Noroeste con el arroyo Avay, al Sur, con un tributario del arroyo Peguajhó, al Sureste, con la confluencia de dicho tributario y el arroyo Peguajhó y al Norte, con el arroyo Peguajhó.

En el área de estudio, las alturas de los terrenos oscilan, entre los 160 m.s.n.m., sector Centro - Sur - Este, a menos de 70 m.s.n.m., en el sector Noroeste.

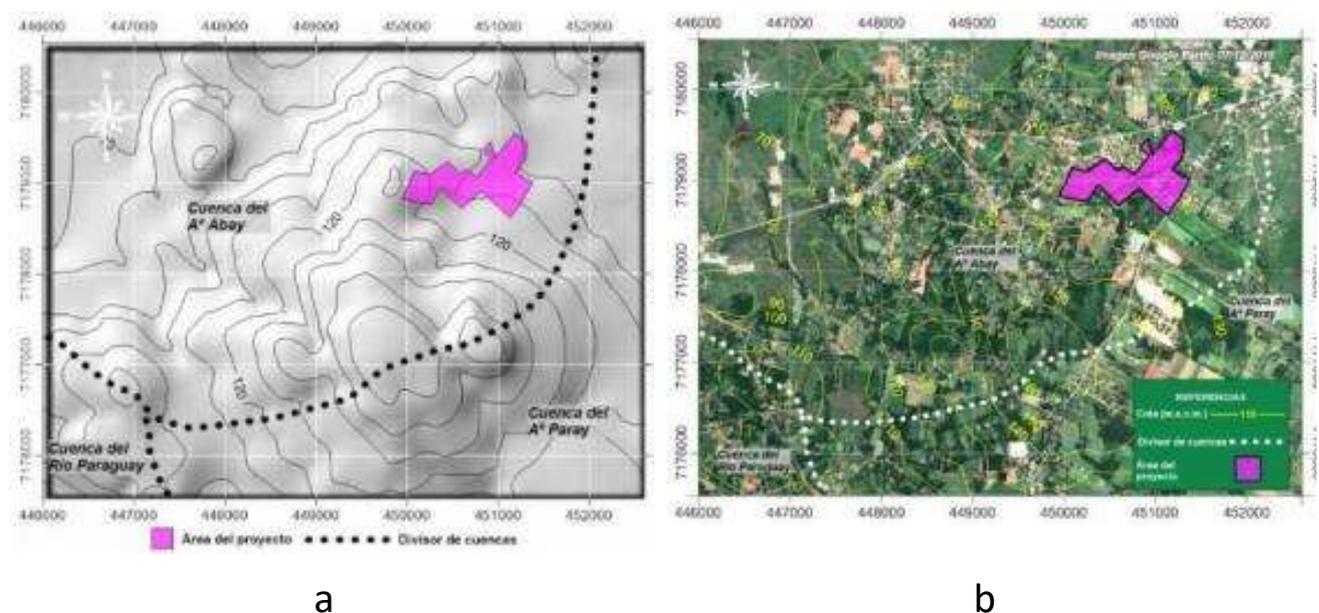


FIGURA 18. A) ALTURA EN PLANO Y B) EN SUPERPOSICIÓN CON IMAGEN SATELITAL DEL ÁREA DEL TERRENO.

Fuente: Informe de estudio hidrogeológico de Bebidas del Paraguay, V.G. y Asociados, (2019).

4.3. Descripción de factores biológicos

4.3.1. Paisaje y áreas protegidas

En el contexto paisajístico, el Departamento Central se encuentra en la ecorregión Litoral Central. Existe una gran extensión de humedales, los cuales albergan una gran diversidad de fauna y flora de valor ambiental y económico. Los humedales son ecosistemas dinámicos caracterizados principalmente por la presencia de agua, sumamente importantes por ser considerados como uno de los sistemas biológicos más productivos alrededor del mundo. El Lago Ypoá que se sitúa entre los departamentos Central, Paraguari y Ñeembucú, forma parte de un complejo de humedales que incluyen una amplia gama de hábitats caracterizada por una gran diversidad de plantas y animales que proveen diferentes servicios ecosistémicos a la comunidad aledaña⁴.

Parte del distrito de Villeta se encuentra dentro de una línea imaginaria destinada para la reserva del Parque Nacional Lago Ypoa, declarado como uno de los humedales de importancia internacional. En este lago hay un ecosistema poco explorado y conocido. En el interior del actual espejo del Lago Ypoá están las islas Mocito, Ildefonso, Valdés y Marcelo. Además, hay una avifauna variada, compuesta por garzas, cuervillos, garzas blancas, loros habladores, tucanes.

El Lago Ypoá, cuenta con una superficie de 100.000 hectáreas. Se encuentra a una distancia de la ciudad de Asunción de 150 km. Uno de los objetivos es la Conservación y protección de los humedales del Ñeembucú y de la Biodiversidad de ecosistemas y especies características del mismo. Así mismo, protege los paisajes naturales de excepcional belleza.

4.3.2. Flora

La ecorregión litoral central es termo mesofila, constituida por agrupaciones arbóreas en macizos y masas irregulares y heterogéneas, que alternan con abras y campos, de origen a veces edáfico y a veces antrópico. Son masas boscosas de transición entre las que se encuentran Selva Central, Aquidabán y las del este del Chaco. Los tipos de comunidades naturales en la ecorregión son: lagunas, bañados, esteros, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, bosques semi caducifolios medios y bajos, y sabanas.

⁴ III Jornadas Paraguayas de Botánica (2018). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Asunción. Steviana, Vol. 10(1) supl – 2018. ISSN 2304-2907(online).

Según su nombre científico y su nombre común, las especies más frecuentes de la flora son:

- *Sapiumhaematospermum* (Kurupika'y)
- *Pithecellobiumscalare* (Tataré)
- *Enterolobiumcontortisiliquum*(Timbo)
- *Gleditsiaamorphoides*(Espina de corona)
- *Erythrina crista-galli*(Ceibo)
- *Salixhumboldtiana*(Sauce)
- *Diplokelebafloribunda*(Ybyraita)

En relación con la presencia de flora chaqueña (debido a su proximidad), se pueden citar al *Schinopsisbalansae* (quebracho colorado) y la *Copernicia alba* (caranday). Encuanto a la presencia de plantas amenazadas en esta ecorregión, lainformación existente es escasa.

4.3.3. Fauna

La ecorregión litoral central presenta una fuerte influencia chaqueña en su fauna. Lapresencia de grandes esteros hace que la ecorregión sea el hábitat demuchas especies acuáticas y de una gran cantidad de aves. Además, es importante sitio para las aves migrantes de ambos hemisferios. Según su nombre científico y su nombre común, entre las especies consideradas en peligro se encuentran:

- *Lutralongicaudis*(Lobo pe)
- *Felispardalis*(Yaguaretei)
- *Blastocerusdichotomus*(Guazú pucu)
- *Pandionhaliaetus*(Sangual)
- *Leptodoncayanensis*(Taguatomoroti)
- *Harpagusdiodon*(Gavilán bidentado)
- *Accipiterpoliogaster*(Espavero grande)
- *Leucopternispoionota*(Aguilucho blanco)
- *Harpyhaliateuscoronatus*(Taguatohovoy)
- *Morphnusguianensis*(Yrybu tinga)
- *Harpiaharpyja*(Taguatoruvicha)
- *Penelopesuperciliaris*(Yacu po'i)
- *P. oscura* (Yacu jhu)
- *Heliornisfulica*(Ipequi)

- Boa constrictor (Mboiro'i)
- Caimanlatirostris(Yacaré overo)

4.4. Descripción de factores sociales

4.4.1. Economía

Según datos publicados por el Atlas Censal del Paraguay del año 2002, el departamento Central presenta la menor tasa de ocupación del país. La composición de la Población Económicamente Activa por sectores económicos revela la preponderancia del terciario (comercio y servicios), que absorbe al 67% de la mano de obra del departamento Central.

En cuanto a producción agrícola, la caña de azúcar se destaca en el departamento. Por otro lado, se puede percibir en la evolución de los cultivos el desplazamiento de la actividad agrícola ante el avance de la urbanización y la explotación fruti-hortícola.

Central, a pesar de no ser un departamento ganadero, tiene algunas producciones pecuarias, principalmente vacunas y porcinas.

Villeta es considerada la ciudad industrial y portuaria del país, donde favorecida por su costa sobre el río Paraguay y la proximidad a la capital del país, a lo largo de los años se han ido instalando grandes industrias tanto nacionales como multinacionales, lo cual ha ayudado al desarrollo de la comunidad.

4.4.2. Demografía

Según proyecciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC) del año 2012, la población estimada del departamento Central totaliza 1.855.241 personas, siendo el departamento con mayor cantidad de habitantes del país. Existe una leve predominancia de mujeres (50,6%) del total poblacional. El 29,9% de la población son niños menores de 15 años, 28,5% son jóvenes de 15 a 29 años, 34,1% son adultos de 30 a 59 años y 7,5% son adultos mayores de 60 años y más. La superficie actual del municipio de Villeta es de 995 km².

4.4.3. Educación, Salud y Vivienda

Según datos publicados la DGEEC del año 2012, el 96.2% de la población 6 a 14 años asiste a una institución educativa. La población analfabeta (personas de 15 años y más de edad que no tienen el segundo grado aprobado) decreció en las últimas décadas, bajando de 13.9% en el año 1982 a 2.9% en el año 2012. Por otro lado, el promedio de años de estudio ha ido aumentando, registrándose para la población de 15 años y más, 9.6 años de estudio en promedio en el año 2012, en comparación con el año 1982 con un promedio de 5.9 años de estudio.

Con relación al empleo, en el año 2012 la población económicamente activa es el 53.4% de la población de 10 años y más, encontrándose ocupadas el 97.7% de la misma.

La mayor parte de dicha población se concentra en actividades del sector terciario (comercio y servicios), el cual aglomera al 69.9%. Por otro lado, se encuentran económicamente inactivas el 45.7% de las personas de 10 años y más.

Con respecto a los indicadores de salud de la población del departamento Central, la cobertura de seguro médico entre 2014 y 2018 se mantiene entre un 35 y 37 %, mientras que el acceso a la salud ha disminuido desde el 87% del 2014 hasta 71% del 2018.

El total de viviendas particulares en el año 2012 asciende a un total de 326.763, con un promedio de 4 personas por vivienda, de acuerdo con el Censo Nacional de Población y Viviendas del 2012, con una cobertura de 85% para el departamento de Central. Cerca de la totalidad de las viviendas disponen de luz eléctrica, contando con este servicio el 99.5%. Además, 9 de cada 10 viviendas cuentan con agua corriente y baño con pozo ciego o absorbente. Por su parte, el servicio de recolección de basura ha aumentado en las últimas décadas, pasando de 13.2% del año 1982 al 53.5% del año 2012.

Con respecto al distrito de Villeta, el 97.8% de las viviendas tiene luz eléctrica, el 89.7% tiene agua corriente, el 84.3% vivienda propia y solo el 26.0% cuenta con servicio de recolección de basura.

4.4.4. Infraestructura de transporte vial, hídrico y de servicios de comunicación

En cuanto a los sistemas de transporte vial, el departamento Central es privilegiado por la cantidad de rutas con que cuenta, ya que la mayoría de las rutas del país parten desde Asunción, la capital del país, hacia las ciudades del interior del mismo. Las vías fluviales con que cuenta el Departamento Central están determinadas por el río Paraguay, siendo sus principales puertos el de Asunción y Villeta.

En cuanto a aeropuertos, la principal terminal aérea es el Aeropuerto Internacional Silvio Pettrossi, ubicado en la ciudad de Luque. Este aeropuerto vincula al departamento con el interior y el exterior del país. El departamento cuenta con numerosas emisoras radiales en AM/FM, varios canales de televisión abierta y servicios de transmisión de señal por cable.

4.4.5. Patrimonio Cultural

Las condiciones culturales del Departamento Central han sido marcadas por las condiciones históricas y ambientales del mismo. Debido a su privilegiada situación geográfica, Villeta es la ciudad industrial y portuaria del país, que constituye un importante canal de comunicaciones con el exterior posibilitando así la concentración de la riqueza y el desarrollo en el distrito.

Desde la Guerra de la Triple Alianza (1864-1870), Villeta ha representado siempre un importante hito geográfico de comunicación fluvial. El puerto es dirigido por la ANNP (Administración Nacional de Navegación y Puertos) y está especialmente equipado para el manejo de grandes maquinarias.

Existe una marcada coexistencia entre algunos grupos indígenas y los inmigrantes denominados menonitas. Estos últimos han superado las adversidades ambientales y geográficas para establecer un sistema de desarrollo localizado en el chaco central, dedicado mayoritariamente a la ganadería (POAT, 2008).

En la ciudad de Villeta existen varias construcciones antiguas donde destaca, la Iglesia de la Virgen del Rosario, construida justamente durante la Guerra de la Triple Alianza y donde funcionó el Hospital de Sangre. También cuenta con los monumentos de Avay e ItaYvate de la misma época. En la arquitectura de la iglesia es posible apreciar rasgos del siglo XIX, además de los murales pintados por Adán Kunos. La escuela y Colegio Nacional *Carlos Antonio López* es el Colegio más antiguo de la ciudad, donde formó los primeros maestros de la localidad, y de las zonas aledañas, algunos de los cuales tuvieron preponderancia nacional.

CAPÍTULO 5

Etapas y actividades

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

5.1. Definiciones y generalidades

5.1.1. Bebidas de consumo o potables

Las bebidas consumibles pueden ser clasificadas en no alcohólicas y alcohólicas.

5.1.2. Bebidas alcohólicas

Una bebida alcohólica es cualquier líquido potable que contiene entre 1 a 75% de alcohol etílico del volumen total de la bebida. Se puede obtener por fermentación de alimentos azucarados o por la destilación de productos fermentados.

Alcohol etílico o etanol: El etanol es un subproducto natural de fermentación vegetal y también se puede producir mediante la hidratación del etileno. El etanol, también denominado alcohol, alcohol etílico y alcohol de grano, es un líquido transparente e incoloro y el principal ingrediente de bebidas alcohólicas como cerveza, vino o brandi, entre otros. Debido a que puede disolverse fácilmente en el agua y otros compuestos orgánicos, el etanol también es un ingrediente de una variedad de productos, desde productos de cuidado personal y belleza, hasta pinturas, barnices y combustibles.

5.1.3. Bebidas no alcohólicas

Las bebidas no alcohólicas o sin alcohol, son todas aquellas que se preparan sin necesidad de fermentación para la obtención de alcohol, o bien, también pueden ser consideradas aquellas bebidas conocidas como bebida de templanza, es una versión de una bebida alcohólica hecha sin alcohol, o con el alcohol eliminado o reducido a casi cero. Para los fines de este proyecto, el concepto se referirá a bebidas no alcohólicas a:

- Agua potable y sus derivados;
- Agua saborizada y sus derivados;
- Jugos de frutas y vegetales y sus derivados, y
- Bebidas carbonatadas y no carbonatadas como, por ejemplo, gaseosas y bebidas hechas a base de té, café, etc.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:61

5.2. Etapas del proyecto

El proyecto estará constituido por tres etapas, las cuales son: i) etapa de diseño y habilitación, ii) etapa de pre-construcción, construcción o pre-operativa, yiii) etapa de operación y mantenimiento. En el siguiente cuadro se presenta el detalle de las etapas del proyecto y una descripción detallada de las mismas en la sección 5.3 del estudio.

CUADRO 7. ETAPAS DEL PROYECTO, DESCRIPCIÓN Y ACTIVIDADES PREVISTAS

Etapas	Descripción y actividades previstas
i. Etapa de Diseño y habilitación*	Diseño arquitectónico y de ingeniería del proyecto, así como de las actividades de gestión relacionadas a la obtención de permisos municipales y ambientales para la obra. 1. Diseño arquitectónico y de ingeniería
ii. Etapa de pre-construcción, construcción o Etapa pre-operativa	Se refiere a todas las actividades relacionadas a la construcción a ser desarrollada en el lugar físico donde serán llevadas a cabo las actividades del proyecto. 1. Demolición de estructura existente 2. Extracción arbustiva/vegetal necesario 3. Movimiento y preparación del terreno, nivelación, compactación, excavación y fundación. 4. Construcciones civiles e instalaciones asociadas
iii. Etapa de Operación y mantenimiento	Se refiere a todas aquellas actividades a ser desarrolladas en áreas operativas previstas para el proyecto, incluyendo las oficinas administrativas, depósito, consumo propio de combustible, unidades de producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, entre otros.

*Para la fase de diseño y habilitación no serán consideradas actividades para la identificación y evaluación de impactos ambientales.

Fuente: CGA S.A. en base a datos proporcionados por BEBIDAS DEL PARAGUAY S.A. (2020)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:62

En la siguiente figura se presenta el plano proyecto donde se localiza en área gris, el área destinada a las actividades de producción planteadas en el presente estudio y de las actividades asociadas al mismo.

De igual manera, en el Anexo 2 se presentan los planos layout (formato Autocad y PDF) en donde se detalla la distribución en planta de las actividades de producción del proyecto.

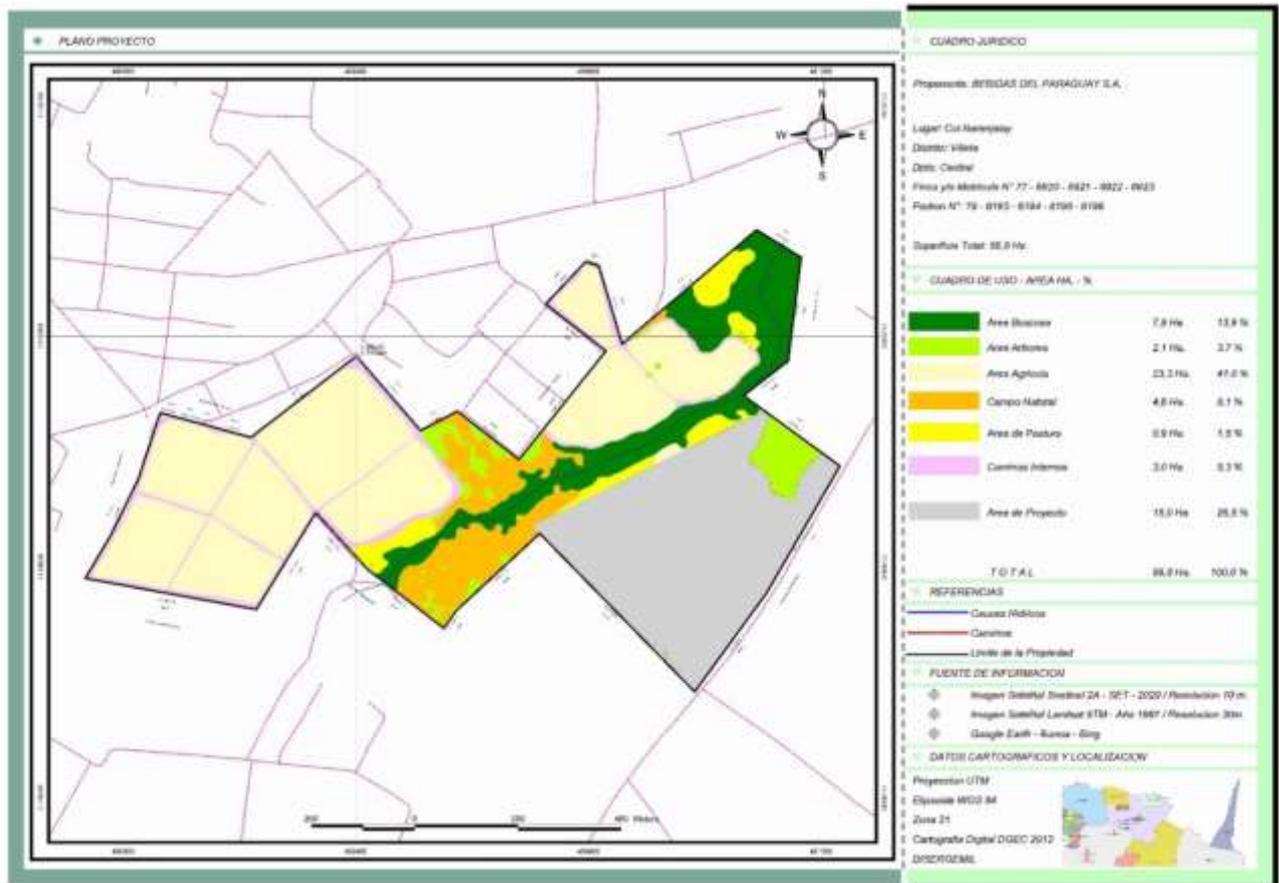


FIGURA 19. PLANO PROYECTO

Fuente: CGA S.A. en base a información proveída por el proponente BEBIDAS DEL PARAGUAY S.A. (2020).

5.3. Descripción de Etapas

5.3.1. Descripción de la etapa de diseño y habilitación (actual)

Durante esta etapa se lleva a cabo la identificación ambiental del inmueble, el relevamiento topográfico del lugar y el estudio hidrogeológico; la elaboración de planos del anteproyecto y elaboración del proyecto ejecutivo, cómputo métrico y presupuesto; trámites para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental a ser expedida por el MADES y de otras autorizaciones de competencia en el rubro.

5.3.2. Descripción de la etapa de pre-construcción y construcción (Pre-operativa)

Esta etapa consiste en las actividades conjuntas de preparación del terreno y construcción misma en la que se incluye el montaje de los equipos y sistemas a ser utilizados para el desarrollo del proyecto.

Para la realización de la Etapa Pre-Operativa, se realizarán actividades preliminares en la que se mencionan:

1. Instalación de campamento u obrador (temporal):

El mismo corresponderá a una zona en donde se encontrarán las áreas de apoyo para las tareas pre-operativas al proyecto, como ser la oficina administrativa y profesional de la empresa adjudicada para la construcción y, del proponente del proyecto en la que se guardará gran parte de los registros de la actividad. El obrador contará con equipos de seguridad y prevención contra incendio para el tipo de actividad. Se contará con el sector de enfermería con personal responsable y materiales de primeros auxilios para el cumplimiento de las reglas de seguridad e higiene laboral. El mismo estará de acuerdo con los artículos referidos al tema establecidos en el Decreto N° 14.390/92 "Por la cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo".

El campamento u obrador contará con depósitos (tipo contenedor) para la guarda de algunos insumos de la construcción edilicia (cemento, cal y otros), deposito para la guarda de herramientas, repuestos, lubricantes y un puesto de consumo propio de combustible de manera temporal. En caso de necesidad, se realizarán la provisión de combustibles a algunas maquinarias en el lugar de su actividad de manera segura.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:64

También estará el área del taller mecánico para arreglos menores de los camiones y/o maquinarias (soldadura, pintura, ajuste de piezas).

En dicho lugar se manejarán los aceites usados de manera segura en recipientes adecuados y cerrados para su posterior traslado o entrega a empresas dedicadas al tratamiento de estos.

Igualmente, se plantea un área de comedor y sanitarios como así mismo el área de aseo higiénico del personal obrero de la obra en donde se instalará un sistema de tratamiento primario de efluentes líquidos del tipo (decantador, desengrasador y pozo absorbente o lecho filtrante). Se plantea el uso de agua subterránea y su posterior potabilización para el uso del personal obrero. Se contempla la posibilidad de una instalación móvil y temporal para la fabricación de concreto (mientras se construya) considerando los costos operativos y la ubicación a la distancia a viviendas. Por lo tanto, la ubicación de éste será de importancia ambiental.

2. Demolición de estructuras existentes:

Corresponde a la demolición de la infraestructura existente referido a una vivienda del tipo rural y sus áreas complementarias en la que se generarán residuos especiales que serán retirados del área y destinados a sitios autorizados por la fiscalizadora de la obra. Es mínima la cantidad edilicia a ser demolida, la cual se observa en las siguientes fotografías.



Fotografías 54-55. Estructuras existentes a serdemolidas en el sitio.

3. Extracción arbustiva /vegetal necesario:

Se realizará el retiro de la capa vegetal existente sobre el suelo (gramíneas naturales) y el mismo será depositado temporalmente en donde la fiscalizadora de la obra así lo determine. Así también, se realizará la limpieza del área posterior a la cosecha en donde actualmente se observa la presencia de cultivos (caña dulce). Igualmente, se realizará la extracción arbustiva o de la vegetación necesaria, de acuerdo con el diseño de ubicación de las instalaciones edilicias del proyecto. Generalmente, en los trabajos de extracción vegetal, se apilonan las ramas en un sitio de la obra hasta esperar el destino de los mismos y/o su descomposición natural.

Cabe mencionar que, la vegetación arbustiva o vegetal a ser extraída (marcada en línea amarilla en la figura 20 y mostrada en las fotografías 56 y 57) no forma parte de un bosque caracterizado por la Ley 6.256/2018 en la que menciona al bosque como: *Un ecosistema nativo o autóctono, intervenido o no, regenerado por sucesión natural u otras técnicas forestales, que ocupa una superficie mínima de 2 (dos) hectáreas, caracterizadas por la presencia de árboles maduros de diferentes edades, especies y porte variado, con uno o más doseles que cubran más del 50% (cincuenta por ciento) de esa superficie y donde existan más de 60 (sesenta) árboles por hectárea de 15 (quince) o más centímetros de diámetro medido a la altura del pecho (DAP).*



Fotografías 56-57. Tipo de cobertura vegetal encontrada en el sitio de emplazamiento.



FIGURA20. COBERTURA ARBUSTIVA/VEGETAL (LÍNEA AMARILLA).

4. Movimiento y preparación del terreno, nivelación, compactación, excavación y fundación:

Como parte de esta fase se desarrollará las actividades propias de movimiento de suelo, corte, relleno, nivelación que consiste en la distribución del suelo de manera uniforme en el terreno y la compactación mecánica de manera a lograr una mejor capacidad de soporte y estabilidad en las estructuras a ser implantadas sobre el mismo, eliminando los espacios vacíos entre las partículas del suelo.

Estas actividades se regirán por una metodología en la que se adoptarán medidas de precauciones necesarias para prevenir accidentes según la naturaleza y condiciones del terreno. Se realizarán excavaciones necesarias del suelo compactado para implantar las fundaciones, las cuales deberán actuar como cimiento y soportar como así mismo, sostener las estructuras de las obras civiles.

Las fundaciones edilicias podrán ser pilotes y/o zapata en la que se utilizarán máquinas pesadas tipo hidráulica-mecánica. En este sentido, se tomarán todas las medidas de seguridad para la ejecución de los trabajos mencionados. Toda área excavada será considerada "área restringida" al tránsito de personas y vehículos. Aun siendo considerado como "área restringida", será de total responsabilidad del operador de la retroexcavadora, antes de entrar con el equipo, observar la presencia de personas o vehículos en las proximidades del equipo, y orientar a que se alejen del lugar de trabajos.

En esta fase serán considerados los informes del plano de altimetría (curvas de nivel) referido a las cotas del terreno.

En caso necesario, se realizarán drenajes necesarios del suelo natural para el escurrimiento de las aguas de lluvias fuera de las áreas constructivas y siempre con dirección al deteriorado curso superficial de arroyo Naranjaisy. Se evitarán escorrentías hacia poblados linderos con el inmueble del proyecto.

Al tiempo de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental no se ha realizado el estudio geotécnico de la zona en donde será construida la industria, motivo por el cual no se tiene determinada la profundidad del nivel freático somero, ni tampoco el tipo de fundaciones a ser implementadas. En caso necesario se realizará el rebajamiento del nivel freático de manera temporal para la instalación de las fundaciones edilicias mencionadas precedentemente. Sin embargo, el Estudio Hidrogeológico menciona que el punto de las coordenadas UTM X:451167 – Y:7178850, se encuentra un pozo subterráneo cuyo nivel freático profundo se encuentra a 104 metros.

5. Construcciones civiles y otras instalaciones asociadas a la producción:

Corresponde a las actividades de estructuración de la obra propiamente dicha. La misma estará ejecutada de acuerdo con los planos de arquitectura del diseño del proyecto (Ver en Anexos).

5.1. Área de suministros y servicios

El área de suministros y servicios incluirá: planta de tratamiento de agua, compresores de alta y baja presión, refrigeración, generadores, transformadores, calderas, sala de carga de baterías y almacenamiento de combustible. Se contará con sistemas de refrigeración cerrados mediante amoníaco y glicol o etanol, para el control de los procesos de fermentación, carbonatación y envasado del proceso productivo.

5.1.1. Tratamiento de agua para producción

El agua proveniente de los pozos es bombeada y acumulada en estanques para luego ser sometida a un proceso de tratamiento de múltiples etapas. Según las características de agua a obtener, ya sea agua industrial o agua de proceso, el agua es almacenada en estanques desde donde se distribuye a las líneas de proceso, tanto para la preparación de bebidas, como para procesos de lavado de líneas y actividades relacionadas con la producción.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:68

En síntesis, el tratamiento del agua industrial y el agua de proceso se presenta en la siguiente figura, la cual comprende las siguientes etapas comunes:

A- Cloración: La cloración es un proceso de desinfección que consiste en utilizar una concentración de cloro para eliminar cualquier bacteria o microorganismo dañino, eliminando también el hierro, el magnesio y el sulfato de hidrógeno disuelto en el agua.

B- Filtración: Estará formado por una capa de arenas de diferentes granulometrías que retendrán los sólidos. El filtro deberá ser lavado 1 vez al día para eliminar el material retenido. De esta forma se evitará que los mismos descendan en la capa filtrante y se dificulten posteriormente su eliminación.

C- Estanque acumulación (agua cruda): En esta etapa el agua cruda se acumula y la misma es distribuida para industria o para proceso productivo.

El agua que será utilizada para la industria tendrá un tratamiento de ionización y el uso de ablandadores de agua, mientras que el agua de proceso tendrá un tratamiento terciario que incluye: ultrafiltración, carbón activado, ultravioleta (UV) y ósmosis inversa.

La planta de tratamiento continua producirá hasta aproximadamente 15.000 litros por hora de agua potable.

La operación de la planta es de manera automática, donde en los tanques reservorios de agua tratada está instalada una boya de nivel. La boya es la encargada de habilitar la señal eléctrica para que arranque la bomba de succión de agua cruda subterránea. Con esto el agua cruda será alimentada a la Planta y son inyectados los productos químicos necesarios para el tratamiento.

La válvula debe regular la presión de trabajo. Se debe controlar periódicamente que en los tanques de productos químicos siempre haya la cantidad necesaria para el tratamiento.

Durante la operación se debe controlar que el pH del agua se mantenga entre 6 y 7. Este control debe realizarse mediante el empleo de un pH-metro. También es necesario controlar que la cantidad de cloro residual (cloro libre) se mantenga entre 0,5 y 2 ppm, de esta forma se tendrá agua segura para el uso en la industria o como agua de proceso.

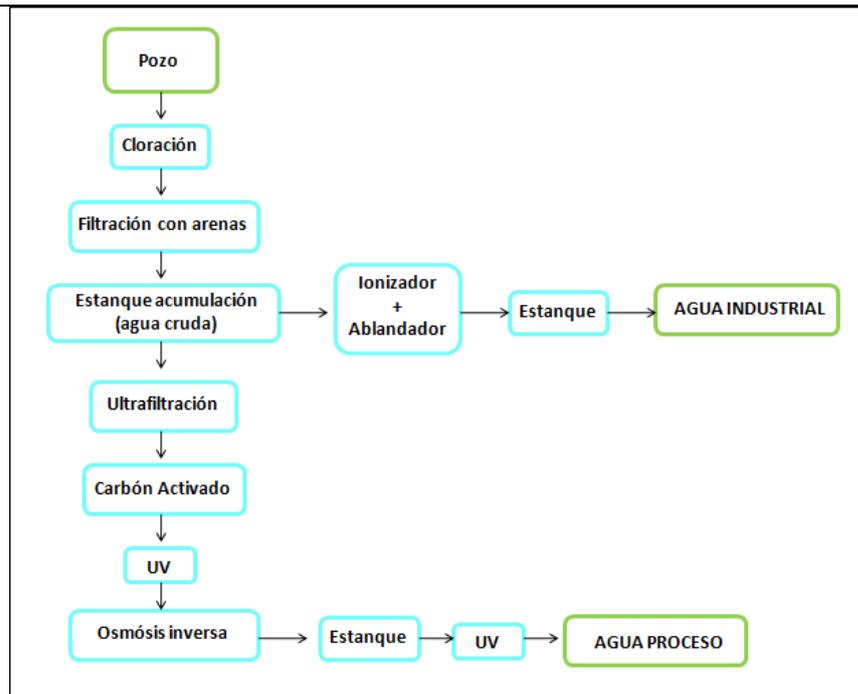


FIGURA 21. ESQUEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA PARA PROCESO INDUSTRIAL

5.1.2. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales

El proceso de producción genera residuos líquidos que por sus características fisicoquímicas deberán ser tratados. Adicionalmente, en los procesos de lavado de envases, en el circuito de limpieza (CIP) y en diversos procesos de limpieza y mantenimiento de la Planta, se generarán Residuos Industriales Líquidos (RILes), que también serán tratados en este sistema.

Por ello, se contempla la construcción y operación de una Planta de Tratamiento de RILes que asegurará una calidad del efluente que cumpla con la reglamentación vigente en Paraguay. La PTRiles descargará cumpliendo con los límites establecidos por la Resolución MADES 222/2002 presentados en el siguiente cuadro.

CUADRO 8. PARÁMETROS PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AGUA. RESOLUCIÓN MADES 222/02

Parámetro	Unidad	Valor de referencia
DBO ₅ a 20 °C	mgO ₂ /L	< 50
DQO	mgO ₂ /L	< 150
pH	UpH	5 a 9
Aceites y Grasas	mg/L	< 50

Se considerará en primera instancia una Planta de Tratamiento de RILes para tratar un caudal de RIL generado por una producción de bebidas de 0,6 MMHL, la cual será ampliada en fases sucesivas en función del crecimiento de la producción.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Como referencia, la Planta estará compuesta por los siguientes equipos:

- Ecuallizador
- Reactor anaerobio
- Reactor aerobio

La Planta de Tratamiento de RILes estará integrada por un proceso mixto de tratamiento secundario. Es decir, un sistema de tratamiento biológico anaerobio y posterior aerobio. Se considera el tratamiento de todos los afluentes residuales combinados vertidos en un solo colector que es el que llegará a un pozo de bombeo.

De manera general, las secciones que compondrán el proceso serán las siguientes:

- Sección de tratamiento preliminar e impulsión.
- Sección de tratamiento biológico secundario mixto mediante reactores anaerobios del tipo UASB seguido de un proceso de lodos activados completamente mezclados.
- Sección de acondicionamiento de lodos consistente en espesamiento mecánico mediante tambor rotatorio, digestión por vía aerobia y desaguado continuo en centrífuga decantadora.
- Sección de desinfección del efluente del proceso secundario utilizando hipoclorito de sodio.
- Sección de lavado de biogás y almacenamiento de biogás para su posterior disposición.
- Instalaciones para servicios auxiliares requeridos para el lavado, preparación de reactivos y otras operaciones varias utilizando una fracción del RIL tratado filtrado.

Las características del RIL crudo (a tratar) y RIL tratado, serán las presentadas en las presentadas a continuación.

Descripción del Proceso de tratamiento de efluentes

El Proceso de Tratamiento de RILes considera:

- Envío de RIL crudo a la Planta de Tratamiento de RILes.
- Recepción del RIL crudo, bombeo y cribado fino.
- Regulación de caudal y homogeneización.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:71

- Ajuste fino de pH y dosificación de hierro.
- Reactor anaerobio.
- Reactor aerobio.
- Desinfección y medición de caudal efluente de la PTRILes.
- Descarga del efluente al alcantarillado.
- Espesamiento de lodos.
- Digestor aerobio de lodos.
- Desaguado de lodos digeridos.
- Manejo de biogás.
- Control de malos olores.

A continuación, se describe cada parte del Proceso:

- Envío de RIL crudo a la Planta de Tratamiento de RILes:

El primer elemento del proceso lo constituye un pozo de bombeo, en el que existirán bombas centrífugas sumergibles. A un costado existirá un cribado mecánico mediano y otro grueso sobre un canal y se construirá una línea de drenaje o alcantarillado para llevar por gravedad el RIL crudo hasta el área en donde se ubicará la PTRILes.

En este estanque se ajustará el pH mediante bombas dosificadoras de reactivo ácido o alcalino. Este estanque y sus bombas operarán mientras se realiza la construcción y la etapa de transición hasta el arranque de la PTRILes, con la finalidad de derivar el RIL crudo hacia el drenaje. Una vez funcionando la PTRILes, las bombas operarán sólo en caso de que se presente una emergencia (en aquellos períodos en que por mantenimiento mayor sea necesario parar la operación de la PTRILes completa). Es decir, desde este estanque se realizaría un único bypass general.

- Recepción del RIL crudo, bombeo y cribado fino:

El RIL crudo se recibe en un estanque, en la sección de pre-tratamiento, el cual tendrá la capacidad de almacenar el RIL acumulado en la línea de gravedad que llega a la PTRILes, sin riesgos dedesbordamiento en caso de un eventual paro. Para evitar la emanación de malos olores, este estanque será cubierto y se instalará un sistema de control de olores con base en biofiltros de composta.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:72

El sistema de bombeo del estanque tendrá capacidad de impulsar el RIL crudo con bombas en operación secuencial en función del nivel que se tenga en el estanque. El RIL será enviado a un cribado mecánico fino con apertura de malla de 0,5 mm. El objetivo es eliminar sólidos finos inertes que no pueden ingresar al proceso de tratamiento biológico, los cuales se dispondrán, por medio de tolvas que descargarán por gravedad, en un camión que los transportará a un sitio de disposición final autorizado.

El RIL crudo libre de sólidos finos pasará entonces por gravedad a la etapa de regulación de caudal y homogeneización en un tanque mezclado.

- Regulación de caudal y homogeneización:

El caudal de RIL que llega a la PTRILes presenta una gran variabilidad, debido a que la producción cambia en función de las estaciones del año. Por esto, se hace necesaria la regulación del caudal para que las operaciones unitarias de tratamiento secundario puedan operar a caudal constante, de manera de lograr estabilidad y confiabilidad en el Proceso.

Para ello se construirá un tanque de homogeneización que operará bajo el principio de nivel variable y caudal de descarga constante (por bombeo). El tiempo de residencia de este tanque será de aproximadamente de entre 6 y 10 horas, permitiendo absorber las descargas máximas que se presentan a lo largo del día. Idealmente, el caudal al proceso de tratamiento será continuo en los períodos nocturnos y fines de semana, de modo que no haya períodos sin alimentación. Además, su volumen permitirá también una homogeneización en la concentración de contaminantes presentes en el agua.

El diseño del tanque de regulación y homogeneización tendrá una geometría cilíndrica y para garantizar el mezclado del agua, en el tanque se instalarán agitadores mecánicos sumergibles, los cuales evitarán también la disposición y acumulación de sólidos en el fondo.

Dado que en este tanque habrá una pre-acidificación del RIL, ya que existe un cierto contenido de sulfatos de RIL crudo, se estima conveniente que este tanque sea cubierto para evitar emanaciones de sulfuro de hidrógeno a la atmósfera y como sistema de control de olores.

Finalmente, se señala que en el fondo del tanque se instalarán cuatro bombas sumergibles (tres en operación y una de relevo) que trasladarán el RIL hasta un par de cajas de distribución primaria en dos corrientes simétricas (dos trenes biológicos). No obstante, aquí se tiene la posibilidad de derivar el RIL directamente hacia el proceso aerobio (bypass del proceso anaerobio).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- Ajuste fino de pH y dosificación de hierro:

Dado que el proceso biológico opera óptimamente en el intervalo de neutralidad, la PTRILes contará con un sistema de dosificación de soda cáustica al 50% y ácido clorhídrico al 32%, con el fin de realizar el ajuste de pH en el intervalo comprendido entre 6,2 y 7,5. Estos dos reactivos se dosificarán directamente en el tanque de homogeneización, aprovechando el gran volumen mezclado.

Para este fin, en el tanque de homogeneización, se instalará un sensor pH y un transmisor que enviará la señal a un controlador tipo PID programado para un Control Lógico Programable (PLC), el cual regulará el paro o arranque de las bombas dosificadoras de acuerdo a los requerimientos del proceso. En el tanque se podrá dosificar la solución acuosa de cloruro férrico o sulfato férrico, especialmente en la etapa de arranque, con el fin de propiciar la floculación de la biomasa y proveer de hierro como micronutriente al proceso anaerobio además de reducir el potencial redox a niveles adecuados para el inicio de la metanogénesis.

- Reactor anaerobio:

Después del tratamiento primario, la concentración promedio del agua cruda (medida como DBO₅) aún será muy elevada, por lo que si se desean los menores costos posibles de operación es imprescindible una fase inicial de tratamiento biológico orientada a reducir la mayor parte del contenido orgánico. Esta fase inicial se efectuará por vía anaerobia en un reactor anaerobio como elemento central del tratamiento secundario del tipo biológico, utilizando dos reactores de cuatro módulos cada uno, en una variante propia de IBTech conocida como reactor UASB (UpflowAnaerobicSludgeBlanket).

A grandes rasgos, el proceso biológico anaerobio es el siguiente: el RIL efluente del tanque de homogeneización será bombeado a un reactor anaerobio de lecho de lodos y flujo ascendente, con una franja superior de empaque plástico para mejorar la retención de sólidos suspendidos en el efluente. El agua ingresa por el fondo del reactor, por medio de un sistema de distribución diseñado para asegurar un reparto uniforme del agua sin que haya taponamientos o canalizaciones. El agua fluye a través de una cama o lecho de lodos anaerobios granulares de excelente sedimentabilidad y alta actividad metanogénica, lecho donde la materia orgánica biodegradable presente en el RIL es degradada a biogás, constituido fundamentalmente de metano y dióxido de carbono.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El biogás será captado mediante una zona de prismas triangulares conocidos como campanas, que por su distribución impiden la evacuación del biogás por la superficie del líquido reactor. Al mismo tiempo, dichas campanas, crean una zona libre de turbulencia favorable a la sedimentación retorno de los sólidos suspendidos que pudieran haber llegado hasta esa zona. Para aliviar la zona de colección, el biogás es colectado desde el fondo por un primer sistema de campanas mayores, lo cual evita el tener un flujo de biogás elevado en la zona de campanas superiores.

El gas colectado se dirigirá luego hacia un sistema de almacenamiento para su uso posterior en generadores de vapor, o bien será dirigido a un sistema de incineración para su estabilización. El RIL efluente del reactor anaerobio será colectado mediante canaletas colocadas en la superficie del espejo de agua.

Los lodos biológicos de purga del reactor anaerobio estarán estabilizados y podrá disponerse de ellos con facilidad. Cabe señalar que, con base en la experiencia de IBTech, se estima que la primera purga del reactor anaerobio se realizará en aproximadamente cinco meses después de iniciada su operación. El lodo se enviará cuando sea necesario, hacia un estanque de mezcla de lodo digerido, para después impulsarlo hacia una centrifuga decantadora para su deshidratación y/o posterior disposición.

- Reactor aerobio:

Corresponde a un proceso de lodos activados en su variante completamente mezclada. Esta selección corresponde al requerimiento de una alta eficiencia en la eliminación de material orgánico contaminante, con el fin de dar cumplimiento a la normativa ambiental nacional.

Para el tratamiento aerobio del efluente de los reactores anaerobios se construirán dos reactores aerobios trabajando a tasa media. Habrá una caja de distribución que derivará el caudal en dos corrientes iguales hacia cualquier reactor aerobio y hacia cualquier clarificador, según sean las necesidades de la Planta de Tratamiento.

Los reactores aerobios serán controlados de forma automática desde el cuarto de control a través de un PLC, que optimizará los parámetros de control particularmente el oxígeno disuelto y la recirculación de lodos.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:75

Una vez alcanzado cierto grado de tratamiento, se presenta la separación de los lodos (masa microbiana floculenta, por simple asentamiento (proceso conocido como clarificación o sedimentación). La mayor parte de los lodos separados se regresan a la etapa de aireación con objeto de mantener la concentración celular en dicha etapa del proceso.

El régimen hidráulico en el reactor será de mezcla completa, con el propósito fundamental de otorgar mayor estabilidad a la operación, tomando en cuenta la dilución provocada por la mezcla.

En el fondo del tanque de aireación se instalará una red de difusores de aire alimentados por sopladores, los cuales tienen la doble función de transferir el oxígeno a los microorganismos y de mantener completamente mezclado el contenido del reactor. El tipo de aireación seleccionado evita la generación de aerosoles, lo que permite tener una operación limpia (en la atmósfera circundante) en la fase aerobia del tratamiento.

Con el fin de mantener constante la concentración de biomasa dentro del tanque de aireación, los lodos asentados en un clarificador secundario serán retornados a dicho tanque, recolectándolos continuamente en el fondo del clarificador, por medio de bombas centrífugas horizontales, en una tolva y una parte de ellos serán retornados al tanque de aireación, mientras otra será la purga de lodos aerobios que se llevará a un espesador mecánico de lodos tipo tambor rotatorio.

El RIL clarificado será evacuado por vertederos en la parte superior del clarificador secundario siendo esta agua el efluente final del tratamiento secundario.

- Desinfección y medición de caudal efluente de la PTRILes:

El RIL tratado como en el clarificador secundario será conducido de forma continua a través de dos cámaras de desinfección con hipoclorito de sodio al 12%. La adición de hipoclorito de sodio será para cumplir con un contenido de coliformes totales inferior a 1.000 NMP/100 mL.

El RIL tratado será conducido hacia el canal de medición, en donde el flujo será medido automáticamente con un sensor ultrasónico de nivel que enviará la señal directamente a un PLC para registrar a tiempo real el flujo de RIL tratado. Finalmente, el RIL desinfectado llegará a un estanque desde el cual será impulsado hasta el punto de descarga en alcantarillado.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- Descarga del efluente al alcantarillado:

Finalmente, es importante mencionar que los efluentes tratados procedentes del proceso de tratamiento de la planta (cervezas, gaseosas y jugos) serán descargados en el Arroyo Naranjaisy, cumpliendo con los parámetros establecidos por la normativa ambiental vigente (Resolución MADES 222/02).

- Espesamiento de lodos:

La finalidad de realizar el espesamiento de lodos es incrementar la concentración de sólidos por eliminación de parte de la fracción líquida del mismo, lo cual contribuye a disminuir el volumen requerido para digestión.

El espesamiento será realizado por un espesador mecánico tipo tambor rotatorio, en donde se enviará la purga de lodo aerobio, el que se retiene en el cilindro mientras que el agua se filtra a través de la tela, y es transportado mediante la combinación de la rotación y la inclinación del propio cilindro.

La operación de este equipo se realiza por medio de un tablero de control (PLC local) propio del equipo, reduciendo el tiempo de permanencia de los lodos en el mismo, con lo que se evita al máximo la producción de malos olores.

Antes de ingresar al espesador mecánico, se dosificará polímero en línea (controlado por PLC) mediante un equipo de preparación y dosificación completo. El agua filtrada retornará al estanque de RIL crudo para ingresar al tratamiento de RIL nuevamente, mientras que el lodo espesado caerá directamente al digestor de lodos, con una concentración entre 2,5 y 3%.

- Digestor aerobio de lodos:

La digestión de lodos de purga del proceso aerobio se llevará a cabo en un digestor de lodos de alta tasa de tipo aerobio completamente mezclado.

La estabilización tiene como finalidad reducir en el lodo biológico la presencia de microorganismos patógenos, eliminar olores y reducir su potencial de putrefacción debido a la reducción del contenido volátil del lodo (mineralización). Concretamente la digestión aerobia consiste en degradar la materia orgánica en presencia de oxígeno.

En este proceso los microorganismos comienzan a consumir su propio protoplasma para obtener la energía necesaria para las reacciones de mantenimiento celular (fase endógena).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:77

Durante la depuración biológica del RIL, la biomasa realiza el proceso de transformación de los compuestos contaminantes. Esta biomasa debe ser extraída de los reactores con regularidad a fin de controlar la demanda de sustrato en función de la población microbiana. En reactores anaerobios el crecimiento de la biomasa es más lento que en los reactores aerobios debido a que el metabolismo de microorganismos aerobios y facultativos es más acelerado.

Debido al largo tiempo de retención celular, el lodo producido en los reactores anaerobios tendrá muy baja fracción de contenido volátil, por lo que no será necesaria su posterior digestión, por lo que son deshidratados directamente.

No obstante, los lodos generados en el proceso aerobio sí requerirán ser digeridos, para lo cual se ha previsto el empleo de un digester aerobio, con un tiempo de retención de 25 días aproximadamente.

El suministro de aire será mediante sopladores de aire, a través de una red de difusores de aire de burbuja media. La aireación tendrá una doble función de transferir oxígeno a los microorganismos y de mantener completamente mezclado el contenido del digester. Es recomendable que el oxígeno disuelto sea mantenido en una concentración mínima de 2 mg/L.

Al final de la digestión aerobia se generará un producto biológicamente estable, libre de malos olores y de gran potencial como mejorador de suelos. La reducción de sólidos puede alcanzarse por medio de la digestión aerobia está entre 40 y 50%.

El lodo digerido será mezclado eventualmente con la purga de lodos del proceso anaerobio y serán enviados al proceso de desaguado o deshidratación de lodos.

- Desaguado de lodos digeridos:

La deshidratación de los lodos digeridos tiene como objetivo reducir su contenido de humedad para facilitar su manejo, reduciendo los costos de transporte y minimizando la generación de lixiviados en el sitio de disposición.

La deshidratación se realizará mediante una centrífuga decantadora, alimentada por las bombas que succionarán de un tanque mezclado donde llegará el lodo digerido y el lodo de purga de los reactores anaerobios.

Para mejorar la drenabilidad del lodo digerido, el sistema contará con un equipo automático de preparación y dosificación de polímero líquido, el cual será suministrado en línea con el lodo que ingresa, por medio de una bomba dosificadora de tipo peristáltico.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:78

Los lodos para deshidratar entrarán en el decantador centrífugo por la intersección de la parte cónica y cilíndrica del rotor, a través de un tubo de alimentación situado en el centro del eje hueco. Después de salir de ese tubo, los lodos serán distribuidos en el líquido que gira alrededor del rotor y se van acelerando poco a poco, hasta alcanzar la velocidad de rotación máxima. La fuerza centrífuga hará que los sólidos en suspensión se vayan depositando en la parte interior del rotor. El tornillo irá transportando los sólidos hacia la parte cónica del rotor. La separación de los sólidos tendrá lugar a lo largo de la parte cilíndrica del rotor y el líquido clarificado saldrá por el extremo de mayor diámetro por desbordamiento a través de las salidas ajustables en su diámetro. Los sólidos saldrán por el extremo de menor diámetro, debido a la fuerza centrífuga que los impulsa hacia las aberturas de salida y caerán directamente a una tolva, donde serán almacenados temporalmente antes de ser dispuestos.

Al final se obtendrá una masa de lodo con un contenido de humedad de aproximadamente un 75% - 80%. El agua del filtrado de este sistema también será retornada al tren de tratamiento de RILes, específicamente, al estanque de RIL crudo.

- Manejo de biogás:

El biogás generado en el reactor anaerobio será lavado y almacenado, para después contar con la posibilidad de ser enviado hacia un quemador atmosférico.

El biogás será lavado con un líquido ligeramente alcalino en una torre de absorción empacada o scrubber, en la cual el H₂S y otros compuestos sulfurosos del gas serán absorbidos por los hidróxidos contenidos en el líquido de lavado formando sulfuro ácido (HS).

Con objeto de regenerar la alcalinidad utilizada en el líquido de lavado (hasta el 90%) y evitar al máximo la adición de químicos, este pasará a un reactor de oxidación (con baterías sulfato-oxidantes) donde se suministrará una pequeña concentración de oxígeno con la finalidad de que el sulfuro ácido sea oxidado para formar azufre elemental (bioazufre) y nuevamente iones de hidróxido.

Una parte del líquido de dicho reactor será retornado nuevamente a la torre de absorción para ser utilizada y otra pequeña será enviada a un clarificador de alta tasa con objeto de extraer el azufre elemental formado durante la reacción, el que será desaguado y podrá ser dispuesto en un sitio autorizado. Cabe señalar que el pH del reactor, y finalmente de la solución de lavado, será ajustado con hidróxido de sodio (NaOH).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La composición estimada del gas será un 75% CH₄, 24% CO₂ y 1% de otros gases.

- Control de malos olores:

Este sistema tiene como finalidad la eliminación de malos olores que pueden generarse en la atmósfera circundante del estanque de RIL crudo, del tanque de homogeneización y en el cuarto de operación donde se alojarán el decantador centrífugo de lodos debido a condiciones sépticas, mediante la interacción del aire con un medio orgánico cuya actividad de degradación proviene de los microorganismos que viven y se desarrollan en él (bio-filtración). Lo anterior se realizará por medio de un extractor de aire, el cual conducirá el aire con mal olor a una batería de biofiltros de composta.

El biofiltro de composta contendrá un medio de empaque con la superficie y los nutrientes necesarios para el desarrollo de una bio-película de microorganismos que serán los responsables de la degradación de los compuestos indeseables en el gas. Por ejemplo, el H₂S uno de los principales compuestos responsables de la generación de malos olores, será absorbido y adsorbido para poder ser degradado posteriormente por microorganismos.

Finalmente, el Diagrama de bloques de la Planta de Tratamiento de RILes se presenta a continuación:

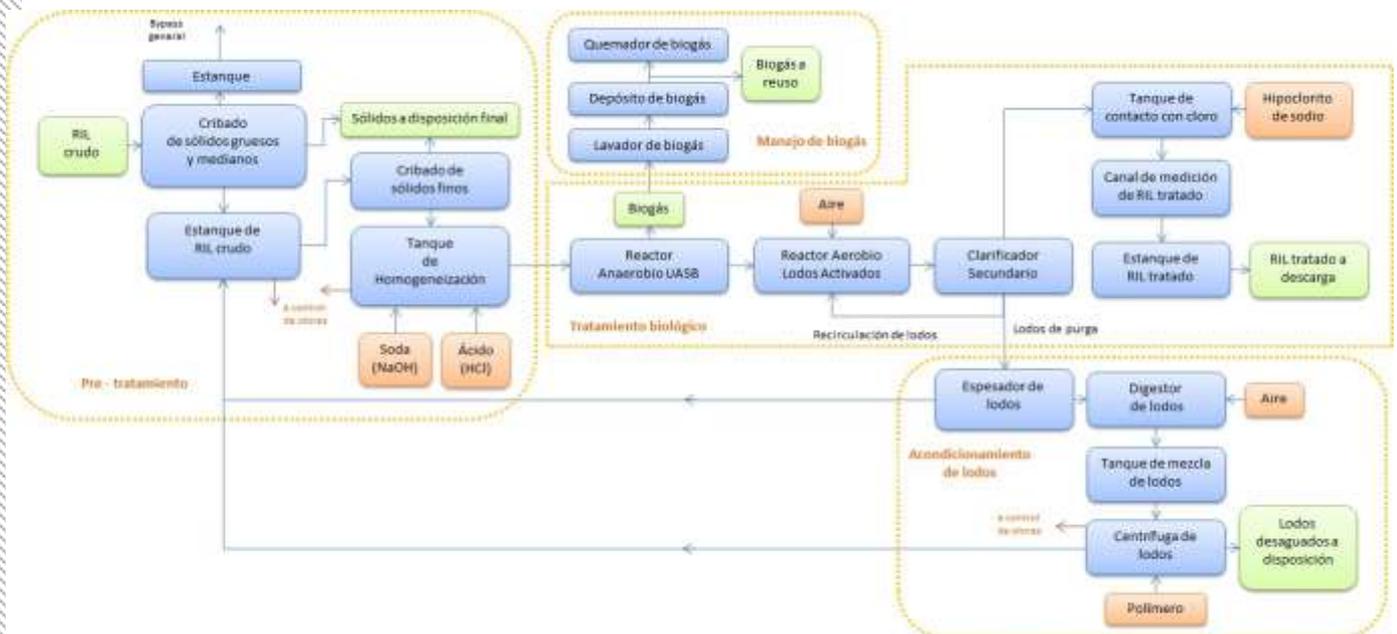


FIGURA 22. DIAGRAMA DE BLOQUES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES

5.1.3. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE PARTÍCULAS Y GASES DE LAS CALDERAS:

Se utilizarán dos (2) calderas con una capacidad aproximada de 10 ton/h, alimentada con chips de madera reforestada (biomasa). El tratamiento de las partículas y los gases de las chimeneas de las calderas consistirá en un lavador de gases (scrubber) tipo Venturi, el cual es la equipo con la configuración más utilizada para el control de las emisiones de material particulado y gases generados por una caldera. El mecanismo de colección en el lavador utiliza los principios físicos de impactación y absorción para la separación de los gases y las partículas.

El sistema de lavado de los gases de combustión de las calderas está compuesto principalmente por una columna tipo Venturi, un colector y un sistema de recirculación y tratamiento del líquido de lavado. Las principales características de un sistema de lavado tipo Venturi son:

- Venturi de abertura fija.
- Construcción sencilla.
- Diseño simple y compacto.
- Alto grado de separación para partículas.
- Insensible a las obturaciones.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Es posible su fabricación tanto en acero como en termoplásticos anticorrosivos.
- Permite el tratamiento de caudales variables de aire.

Los lavadores de gases o scrubbers tipo Venturi son particularmente adecuados para retener material particulado húmedo o pegajoso, así como remover gases contaminantes como SO_x, remoción de materiales contaminantes inflamables o altamente corrosivos.

Finalmente, el manejo de las aguas de lavado de los gases requerirá de un sedimentador para la separación de los lodos que se depositarán en el fondo del tanque. El agua clarificada se bombeará nuevamente al sistema permitiendo un ahorro en el consumo y el lodo generado será considerado como residuo industrial de tipo no peligroso.

5.1.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS:

Para la fase de construcción, se instalarán en los obradores dos (2) tipos de recipientes para los residuos: 1) Los orgánicos e inorgánicos que por sus características no reciclables deberán llevarse al relleno sanitario; 2) Los reciclables que podrán ser manejados por terceros para su valorización. Así también se tendrá un lugar para aquellos de manejo especial.

En la fase operativa, la gestión de los residuos sólidos dentro de la empresa variará de acuerdo con el sector de operación. Como norma general, se instalarán tachos de basuras en sectores comunes, estacionamiento, de oficinas, cocina, sanitarios y otros sectores de naturaleza administrativa.

En planta de producción y otros sectores de la industria se dispondrán igualmente de tachos de residuos sólidos, del tamaño y distribución que corresponderán de acuerdo con la naturaleza y volumen que será estimado a generarse en cada área o sector productivo.

Los residuos sólidos serán recolectados internamente y serán almacenados temporalmente en un sitio designado del predio, en condiciones adecuadas para el caso, hasta la etapa de aprovechamiento o disposición final, a ser definidos por la empresa. Los residuos sólidos considerados como recuperables tendrán un manejo específico, como ser: vidrios, cartones, plásticos, madera, metal.

También se considerarán desechos de producción o subproductos sólidos recuperables a los de tipo orgánico compuesto de cáscaras de frutas. Los residuos especiales por su volumen y los que tienen características peligrosas serán tratados de acuerdo a su tipo y de acuerdo a la guía de residuos en la que se establece lo mencionado en las normativas vigentes.

Además, otras actividades constructivas complementarias a la industria corresponderán a:

Infraestructura eléctrica que consistirá en la instalación de transformadores y generadores en caso de necesidad para soportar toda la lumínica y conexiones eléctricas de la industria, así como para soportar la conexión para las operaciones que así lo requieran.

Infraestructura pluvial en la que se tendrán en cuenta la red de desagüe pluvial por cañerías y canales para el correcto direccionamiento de las aguas pluviales hacia el curso superficial (arroyo Ñaranjaisy).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se tiene contemplada la instalación de un Puesto de consumo propio de combustible para los vehículos y camiones de la empresa industrial. El mismo, será construido en el marco de la normativa que rige la materia. En ese sentido, para el tiempo del escrito del estudio de impacto ambiental, no se ha definido si los tanques estarán instalados de manera subterránea o aérea, ni tampoco la capacidad de estos. En caso de que sea aéreo, el área será considerada un área restringida a personas ajenas a la actividad. Para evitar la alteración del suelo por accidentales derrames, el tanque estará instalado y montado dentro de una pileta sobre el suelo construido con material tipo hormigón armado (H⁹A⁹), a fin de evitar que el líquido pueda salir del área. En caso de que sean enterrados, se tomará en cuenta el control de la estanqueidad de los tanques a fin de prever pérdidas. Cabe señalar que, toda el área tendrá los equipos de seguridad, prevención y combate contra incendios requeridos y las señaléticas correspondientes.

Carteles indicadores y señaléticas de seguridad ocupacional serán instalados en toda el área de la industria. "Salida de Emergencia", "Prohibido el Acceso a Personas No Autorizadas", "Prohibido Arrojar Basuras", "Prohibido Quemar Basuras", entre otros datos de importancia según las normativas de seguridad ocupacional, higiene y medicina en el lugar del trabajo.

La casa de control o acceso principal en la que registran el ingreso del personal obrero y de personas ajenas a la obra como así mismo, el control del movimiento de entrada y salida de vehículos. En dicho lugar, se realizará los controles sanitarios considerando la pandemia del COVID -19.

Camino de acceso a los sitios de la obra para el ingreso de vehículos de menor porte y del personal obrero como así mismo del personal administrativo. También será considerado el cercado perimetral de la zona industrial y/o de todo el inmueble.

5.3.3. Descripción de la etapa operativa y de mantenimiento

Nota 3: esta sección fue redactada según información proveída por el proponente BEBIDAS DEL PARAGUAY S.A. (2020)

Durante esta etapa se realizarán operaciones propias del proyecto, controles y mantenimientos de las tecnologías y áreas de todas las unidades operativas mencionadas previamente. Por lo tanto, las actividades que serán desarrolladas durante la fase operativa se presentan en el siguiente cuadro.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:83

CUADRO 9. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS OPERATIVAS DEL PROYECTO

Área de operación		Descripción
1	Administración y logística	Este sector agrupa actividades a ser desarrolladas en oficinas administrativas, sanitarios, cocina, estacionamiento, caseta de control de entrada y salida y áreas verdes.
2	Depósitos, silos y patio de camiones	Los depósitos y silos corresponden a sitios donde se almacenarán materia prima, insumos y productos terminados, distribuidos y dimensionados en sitios designados según las necesidades del proyecto.
3	Lavaderos y limpieza	Se refiere a los sitios designados para tareas de lavado de vehículos, materiales necesarios para la producción de bebidas como botellas y, de lavado de pisos de la planta de producción.
4	Caldera	La caldera se refiere a la fuente de generación de energía calorífica necesaria para la operación de producción de bebidas de la empresa.
5	Generación de frío	Se refiere a los sistemas de refrigeración mediante una instalación frigorífica de compresión necesaria para la operación de producción de bebidas de la empresa.
6	Puesto de consumo propio de combustible	Se refiere al sitio de almacenamiento de combustible derivado de petróleo (líquidos y GLP) para uso de la empresa.
7	Planta potabilizadora de agua	Se refiere a la extracción de agua, tratamiento y reservorio de agua potable para uso industrial, de consumo propio y de comercialización.
8	Producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas	Se refiere a todos los procesos y tecnologías requeridos para la obtención de bebidas alcohólicas y no alcohólicas como producto.
9	Tratamiento de efluentes y disposición temporal de residuos	Se refiere a los espacios físicos y tareas destinados para el tratamiento de efluentes líquidos y residuos sólidos de la empresa.

Fuente: elaboración en base a información proveída por el proponente BEBIDAS DEL PARAGUAY S.A. (2020).

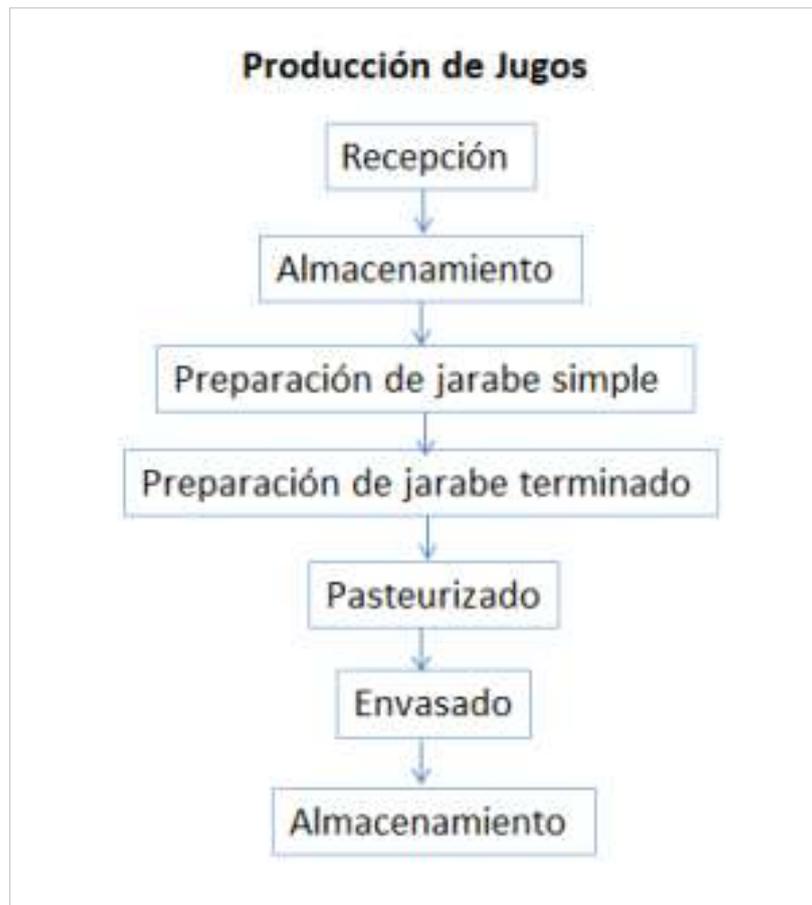
Otros aspectos para considerar son:

- Salud y seguridad ocupacional:
 - Capacitación y entrenamiento del personal
 - Control de seguridad (ingreso de personas, personal y visitantes)
 - Planes de emergencia y contingencia
- Plan de manejo y operación de las actividades de las plantas de producción de bebidas.

5.3.4. Procedimientos y tecnologías que se aplicarán

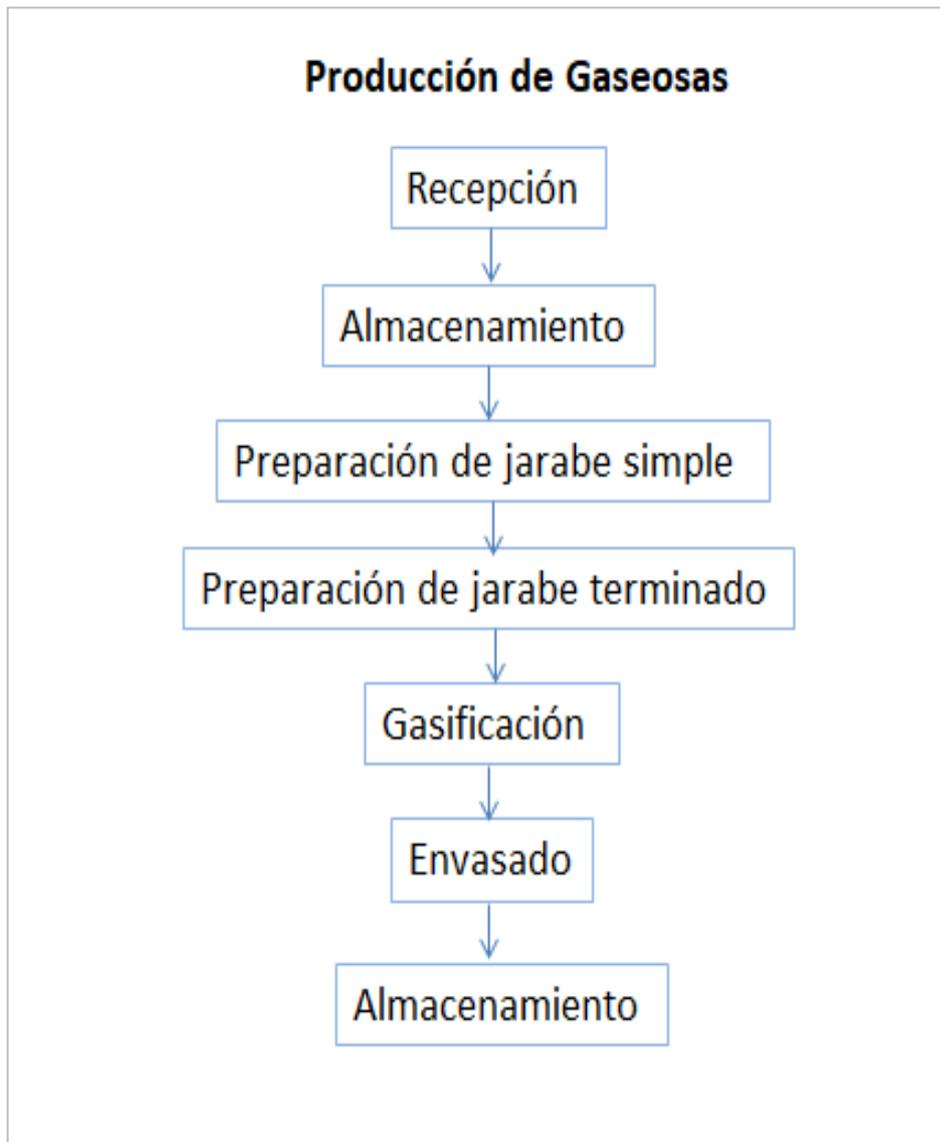
A continuación, se describen los flujogramas y procesos a ser desarrollados en la producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas. Cabe señalar que la producción de jugos y gaseosas descritos en los puntos a, b y c tendrá una producción aproximada de 600.000 HI/año. En cuanto a la planta de producción de bebidas alcohólicas, en principio de cervezas, tendrá una capacidad aproximada de 1.300.000 HI/ año.

Flujograma de la producción de bebidas no alcohólicas – Jugos



Fuente: elaboración en base a información proveida por el proponente (CGA S.A., 2020)

a. Flujograma de la producción de bebidas no alcohólicas – Gaseosas



Fuente: elaboración en base a información proveída por el proponente (CGA S.A., 2020)

En el siguiente cuadro se describen los procesos del flujograma de bebidas no alcohólicas (jugos y gaseosas).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:86

CUADRO 10. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE JUGOS Y GASEOSAS

Proceso	Descripción
Recepción	Se refiere a la recepción de la materia prima e insumos necesarios para la producción de bebidas no alcohólicas. En este proceso se realiza el pesaje y control de los mismos.
Almacenamiento	Es el almacenamiento transitorio de la materia prima e insumos de producción en depósitos debidamente acondicionados.
Preparación de jarabe simple	La preparación del jarabe simple se trata de la formulación , que consiste en la mezcla de materia prima, insumos y agua tratada. El jarabe simple es un fluido que se obtiene de la disolución e inversión de la sacarosa, mediante la aplicación de agente térmico (vapor) proveído por las calderas. Este jarabe, se enfría mediante unos intercambiadores de calor, que utilizan agua a temperatura natural para pre-calentarlo, y en una segunda etapa, se utiliza una solución hidroetánolica para llevarlo a la temperatura deseada. Este jarabe se deposita en tanques, especialmente acondicionados para tal efecto. Al mismo tiempo, se dispone de jugo natural y concentrado, entre otros.
Preparación de jarabe terminado	La preparación del jarabe terminado se refiere a la mezcla homogénea final del jarabe simple e insumos. Este proceso se realiza en reactores especiales, con agitación, y así se obtiene los diversos productos que serán envasados.
Pasteurizado (jugos)	El proceso de pasteurizado es un proceso de inocuidad alimentaria que utiliza calor para reducir o eliminar cualquier patógeno (bacterias, protozoos, mohos, levaduras, enzimas, etc.) no deseado que pudiera estar presente en el producto. El objetivo es prolongar la durabilidad del producto envasado, así como de sus propiedades organolépticas y nutritivas.
Gasificación	El proceso de gasificación o carbonatación consiste en la adición de dióxido de carbono o anhídrido carbónico (CO ₂) al agua o a la bebida, con el objetivo de crear el efecto de efervescencia o burbujas.
Envasado	Se refiere al proceso de envasado de las bebidas, dependiendo del tipo de producto. Se divide en líneas de envasado primario y secundario. Los tipos de envases podrán ser: envases de material PET y botellas de vidrio (reciclables), envases de tipo tetrapack especiales, con recubrimientos especiales para las bebidas y latas de aluminio (ver cuadro 7 para más detalles de envasado de acuerdo al tipo de envase).
Almacenamiento	Se refiere al almacenamiento del producto terminado en depósito en condiciones adecuadas y controladas.

Fuente: elaboración en base a información proveída por el proponente (CGA S.A., 2020)

b. Flujograma de la producción de bebidas no alcohólicas - Agua embotellada con gas-carbonatada y sin gas.



Fuente: elaboración en base a información proveída por el proponente (CGA S.A., 2020)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:88

En el siguiente cuadro se describen los procesos del flujograma de agua embotellada.

CUADRO 11. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS—AGUA EMBOTELLADA CON GAS—CARBONATADA Y SIN GAS.

Proceso	Descripción
Recepción	Se refiere a la recepción del agua y otros insumos que serán necesarios para la producción de agua embotellada. En todo momento se se realiza el control de calidad del agua tratada.
Almacenamiento	Es el almacenamiento transitorio de la materia prima e insumos de producción en tanques debidamente acondicionados y depósito de materia prima.
Potabilización	Se refiere al ajuste de los parámetros de calidad del agua a ser embotellada.
Dosificación	Se refiere al proceso de dosificación de sabores u otros de acuerdo al producto deseado (ejemplo: agua tónica, agua saborizada, etc.).
Gasificación	El proceso de gasificación o carbonatación consiste en la adición de dióxido de carbono o anhídrido carbónico (CO ₂) al agua o a la bebida, con el objetivo de crear el efecto de efervescencia o burbujas.
Envasado	Se refiere al proceso de envasado de las bebidas, dependiendo del tipo de producto. Se divide en líneas de envasado primario y secundario. Los tipos de envases podr+a ser: envases de material PET y botellas de vidrio (reciclables), envases de tipo tetrapack especiales, con recubrimientos especiales para las bebidas y latas de aluminio (ver cuadro 6 para más detalles de envasado de acuerdo al tipo de envase).
Almacenamiento	Se refiere al almacenamiento del producto terminado en depósito en condiciones adecuadas y controladas.

Fuente: elaboración en base a información proveída por el proponente (CGA S.A., 2020)

En el siguiente flujograma, se describe el proceso general de elaboración de cerveza. En el Anexo 5 se incluye el diagrama de la producción de cerveza donde se observa con un mayor grado de detalle, los flujos entre cada una de las etapas de producción y los equipamientos utilizados.

c. Flujograma de la producción de bebidas alcohólicas – Cerveza



Fuente: elaboración en base a información proveída por el proponente (CGA S.A., 2020)

En el siguiente cuadro se describen las etapas que comprenden el proceso de producción de cerveza.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:90

CUADRO 12. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS - CERVEZA

Proceso	Descripción
Recepción de materia prima	Se refiere a la recepción de la materia prima e insumos necesarios para la producción de bebidas alcohólicas como los granos de malta, arroz, agua, lúpulo, caramelos, entre otros. En este proceso se realiza el pesaje y control de los mismos, se reciben mediante camiones o contenedores y depositados en silos. La materia prima se dirige al área de molienda a través de transporte mecánico.
Molienda	El objetivo de esta fase es exponer el endospermo del grano sin generar mucha harina, conservando lo más intacto posible la cáscara de los granos de la malta, la cual servirá posteriormente como elemento filtrante.
Macerado	El producto molido se dirige al área de maceración a través de transporte mecánico. Se mezcla la malta molida con agua a una determinada temperatura. El objetivo de esta fase es poder producir azúcares fermentables. Para esto se mezcla la malta molida con agua a temperatura indicada, dependiendo de cada receta a preparar, esto para disolver en el agua los almidones y demás compuestos solubles de la malta. Posterior a esto, actuarán diferentes enzimas sobre los almidones disueltos, produciendo así diferentes azúcares fermentables y no fermentables. Finalmente, el mosto caliente se traslada al estanque de filtro.
Filtrado y separación	Terminada la maceración, el líquido resultante se dirige por medio de tuberías al área de filtración, donde es recibida por el sistema filtro de prensa para retirar todas las partículas en suspensión, obteniendo un mosto claro y limpio. En esta etapa, el mosto caliente es recirculado al interior del tanque filtro, para generar la cama filtrante y así obtener un mosto claro y limpio. El objetivo de la separación es extraer todo el azúcar de los granos en la maceración por medio del lavado de los mismos, se añade agua caliente, haciéndola pasar por los granos, recuperándola con el mosto.
Cocción	Tras la filtración del mosto, éste se hierve para lograr la disolución del lúpulo, coagulación de proteínas y ajuste de sólidos disueltos y otros factores. Posterior a lo anterior señalado, se hierve el mosto obtenido, esto con el fin de lograr el amargor y aroma del lúpulo, de coagular y precipitar proteínas innecesarias, concentrar el mosto mediante la evaporación del agua, coloración del mosto, inactivar enzimas y finalmente, esterilizar el mosto. El mosto hervido se decanta en un tanque diseñado para que todos los precipitados sean eliminados, tales como proteínas coaguladas en el proceso anterior.
Centrifugado	Con este proceso se busca precipitar las proteínas taninos y restos de lúpulo no deseados por el mosto. Esto es producido mediante la generación de un remolino sobre las paredes del estanque mediante bombeo reciclado.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:91

Proceso	Descripción
Enfriamiento y oxigenación	La mezcla obtenida se enfría en intercambiadores de calor para bajar la temperatura. Se agrega la levadura en una cantidad calculada y determinada de acuerdo al mosto frío elaborado. El mosto es recirculado en un intercambiador de calor, con el objeto de disminuir la temperatura y adecuarlo al posterior trabajo de las levaduras, las cuales trabajan en una temperatura óptima. Luego de esto, el mosto enfriado es enviado a los tanques fermentadores, en donde también se aprovecha de oxigenar el mosto. El objetivo de la oxigenación es poder otorgar las condiciones necesarias para que la levadura pueda actuar. El agregado de la levadura al mosto marca el hito en donde comienza el proceso de fermentación. La levadura, en un medio oxigenado, se multiplica y no metaboliza los azúcares, convirtiéndolos en alcohol y CO ₂ . Para que la fermentación se produzca, es necesario que la levadura pueda multiplicarse.
Fermentación	Tal como se indicó anteriormente, la levadura convierte los azúcares disponibles en alcohol (etanol) y CO ₂ principalmente. Además, se producen otros subproductos minoritarios. Para que el proceso de fermentación se lleve a cabo, es necesario el control constante de la temperatura del mosto, lo cual se realiza mediante la circulación de agua fría por la parte exterior de las paredes del estanque de fermentación. Finalizada la fermentación alcohólica, la cerveza en bruto pasa a las etapas de filtración, maduración y clarificación a bajas temperaturas, dejando así en el fondo del estanque la mayor cantidad de levadura.
Maduración y clarificación	Durante el tiempo que la cerveza está en el estanque de almacenaje, la levadura restante sigue fermentando los azúcares que contiene la cerveza. Estos azúcares son los más difíciles de fermentar, ya que son consumidos por las levaduras cuando los azúcares más simples ya fueron consumidos. Mediante un material inerte, se limpia la cerveza madura de impurezas sólidas como las levaduras y algunas proteínas, para darle a la cerveza un aspecto transparente y brillante.
Gasificación, Envasado, Estabilización y despacho	Posterior al proceso de filtración/clarificación, la cerveza filtrada se recibe en un estanque pulmón, del cual se distribuye a la embotelladora o envasadora de barriles, respectivamente. Para el embotellado de la cerveza se utiliza: <ul style="list-style-type: none">- Tapa selladora, para evitar la introducción de oxígeno y/u otros cuerpos extraños- Etiquetación, para entregar la información del producto.- Envase de vidrio o lata: Para su transporte y comercialización. La cerveza embotellada se almacena en la sala de almacenamiento, y se mantiene a la temperatura ideal en un equipo de frío. El producto es empacado en cajas, las que son ubicadas en pallets, para su distribución final.

Fuente: elaboración en base a información proveída por el proponente (CGA S.A., 2020)

Más específicamente, para la línea de **ENVASADO**, se detallan en el siguiente cuadro los procesos de acuerdo al tipo de envases a ser utilizados.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:92

CUADRO 13. PROCESOS DE ENVASADO

Envasado	Descripción
Proceso de envasado PET.	Las velas de PET son adquiridas de los proveedores, cumpliendo exigentes normas de calidad. Una vez en la sopladora, y mediante temperatura y un soplado con aire estéril, estas velas adquieren las formas de los envases. Estos envases son transportados hasta la etiquetadora donde se le adhiere la etiqueta. Desde esta máquina se le transporta a la enjuagadora donde se realiza un enjuague en su interior para posteriormente ser llenado con el producto. La misma máquina que lleno el envase se encarga de cerrarlo mediante el denominado taponador. Posteriormente pasan por un inspector de botellas llenas, que detecta si la botella con el producto está en condiciones de ser comercializado. Luego se pasa a la zona de empaque, donde una máquina forma los packs mediante un film termo-contráctil. Estos packs luego serán paletizados, y depositados y los depósitos esperando su comercialización.
Proceso de envasado en cartones TETRAPACK	Básicamente se envasan en cartones tipo tetrapak aquellos productos considerados sensibles como ser néctares y jugos. Desde la sala de formulación se envía el producto, y este se somete a pasteurización mediante unos pasteurizadores especiales. Mediante una bomba de vacío se extrae jugo de todos los gases, y mediante un homogenizador, se rompen cadenas orgánicas muy largas. Posteriormente se realiza el llenado aséptico, en los envases especiales, y luego mediante transportes y máquinas se forman los packs, que luego serán paletizados mediante robots especialmente diseñados para tal efecto.
Proceso de envasado en botellas de VIDRIO	Las botellas de vidrio se despaletizan y se transportan a una enjuagadora. En la misma, se realiza un enjuague interno del envase. Luego del enjuague, los envases pasan a la máquina llenadora, donde se envasan con el producto. De esta máquina, pasan a la pasteurizadora, luego a etiquetadora y por último a las empacadoras.
Proceso de envasado en latas de ALUMINIO	Las latas de aluminio se despaletizan y se transportan a una enjuagadora. En la misma, se realiza un enjuague interno del envase. Luego del enjuague, los envases pasan a la máquina llenadora, donde se envasan con el producto. De esta máquina, pasan a la pasteurizadora, luego a etiquetadora y por último a las empacadoras.

Fuente: elaboración en base a información proveída por el proponente (CGA S.A., 2020)

5.4. Servicios básicos disponibles

A continuación, el cuadro presenta los valores estimados relacionados a servicios básicos del proyecto.

CUADRO 14. SERVICIOS BÁSICOS DISPONIBLES

Indicador	Valor aproximado
Provisión de agua	Pozos subterráneos tubulares profundos
Consumo de agua	80 m ³ /h
Planta de agua potable	15.000 l/h
Dos (2) tanques reservorios para agua potable	12 m ³ cada tanque
Fuente de servicio de energía	ANDE
Dos (2) transformadores	10.000 KVA
Un (1) generador eléctrico	500 KV

Fuente: Datos provistos por el proponente del proyecto (2020)

En cuanto al **sistema de manejo de aguas pluvial e industrial**:

1) *Sistema pluvial*. Estará separado del industrial y su canalización se dirigirá mayormente al arroyo denominado *Naranjaisy* ubicado dentro de la propiedad y/o fuera de ella. Se tiene prevista la instalación de una laguna para retención y aprovechamiento de agua de lluvia y otros, como medida de uso sostenible del recurso.

2) *Sistema de desagüe industrial*. Se colectarán y se dirigirán a la planta de tratamiento de efluentes. Para evitar su ingreso a la planta contarán previamente con pretratamiento físico como zonas de retención (decantador) y separación de aceites.

3) *Sistema de desagüe cloacal*. Se dirigirá a la planta de tratamiento de efluentes, pero previamente se someterá a un pretratamiento físico (decantador con cámara séptica). El sobrenadante irá a la planta de tratamiento de efluentes.

5.5. Recursos humanos

La mano de obra contratada para la construcción y montaje de equipos será aproximadamente de 300 personas aproximadamente, en pico de obra.

Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento el número de personal que operará la fábrica, así como el personal administrativo será aproximadamente de 150 personas.

CAPÍTULO 6

Marco legal considerado

6. MARCO LEGAL CONSIDERADO

El marco legal e institucional, dentro del cual se analizan los aspectos ambientales del proyecto, hace relación a la implementación de normativas para el caso específico y otros elementos que ayudan a comprender mejor el escenario socioeconómico en el cual se desarrollará. En este sentido, se mencionan abajo las principales normas legislativas que tienen relación con el proyecto propuesto (siguiendo el orden de prelación de las normativas).

6.1. Constitución Nacional

La Constitución Nacional del 1992 contiene varios artículos que guardan relación con temas ambientales. Aquellos relevantes se indican a continuación:

Art. 6º – De la calidad de vida

Art. 7º – Del derecho a un ambiente saludable

Art. 8º – De la protección ambiental

Art. 38º – Del derecho a la defensa de los intereses difusos

Art. 176º – De la política económica y de la promoción del desarrollo

6.2. Tratados, convenios y acuerdos internacionales

Ley Nº 567/95 Convenio de Basilea - Movimientos Trans-Fronterizos de Desechos

Otros convenios y tratados:

- Ley Nº 2.333/04 Del Convenio de Estocolmo – Control de COP's
- Ley Nº 61/92 Del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono
- Ley Nº 251/93 Del Convenio Sobre Cambio Climático
- Ley Nº 1.447/99 Que Aprueba el Protocolo de Kyoto Sobre el Cambio Climático

6.3. Leyes Ambientales que guardan relación con el proyecto

La legislación ambiental del Paraguay tiene una gran diversidad y está firmemente orientada a resguardar los ecosistemas, la protección y defensa del medio ambiente, todos ellos se contemplan en disposiciones del código civil, del código penal y en una importante variedad de leyes nacionales.

Política Ambiental Nacional del Paraguay

La Política Ambiental Nacional (PAN) es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del ambiente de una sociedad, que tiene como fin el de garantizar la sustentabilidad del desarrollo para las generaciones actuales y futuras. La PAN establece los criterios de transversalidad que orientarán las políticas sectoriales.

Aún siendo la gestión ambiental una función eminentemente pública, existe una responsabilidad individual y colectiva que requiere el compromiso y la participación de toda la sociedad civil. Por ello, las políticas y acciones ambientales se sustentan en esquemas de corresponsabilidad y participación social, garantizando el acceso público a la información y fortaleciendo los mecanismos de control social y de rendición de cuentas en la aplicación de las políticas públicas.

Ley Nº 1.561/00 – “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaría del Ambiente”

Ley Nº 6.123/18 - “Que eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible”

A continuación, se enumeran las principales leyes internas que contienen normas ambientales y luego se mencionan las instituciones que están encargadas de aplicarlas, como modo de ilustrar la diversidad de autoridades con competencia en materia ambiental y dejando aclarado que no todas ellas son de relevancia para el presente EIAP:

- Ley 369/72 “Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental – SENASA”
- Ley 422/73 “Forestal”
- Ley 836/80 “Código Sanitario”
- Ley 1183/85 “Código Civil” (Arts. 1898, 2000)
- Ley 96/92 “De vida silvestre”
- Ley 294/93 “De evaluación de impacto ambiental”
- Ley 352/94 “De áreas silvestres protegidas”
- Ley 426/94 “Que establece la carta orgánica del gobierno departamental”
- Ley 515/94 “Que prohíbe la exportación y el tráfico de rollos, trozos y vigas de madera” (texto según Ley 2848/05)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:97

- Ley 536/95 "De fomento a la forestación y la reforestación"
- Ley 716/96 "Que sanciona delitos contra el medio ambiente"
- Ley 825/96 "De protección a no fumadores"
- Ley 1160/97 "Código Penal" Título III- Hechos punibles contra la seguridad de la vida y de la integridad física de las personas. Capítulo I- hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana". (Arts. 197 a 202)
- Ley 1334/98 "De defensa del consumidor y del usuario"
- Ley 1614/00 "General del marco regulatorio y tarifario del servicio de provisión de agua potable y alcantarillado sanitario para la República del Paraguay"
- Resolución SEAM N° 222/02 - "Por el cual se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio nacional"
- Resolución SEAM N° 255/06 - "Por la cual se establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay"
- Ley 3001/06 "De valoración y retribución de los servicios ambientales"
- Resolución SEAM N° 2.194/07 - "Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el Certificado de Disponibilidad de Recursos Hídricos, y los procedimientos para su implementación"
- Ley 3556/08 "De pesca"
- Ley 3956/09 "Gestión integral de residuos sólidos urbanos"
- Ley 3966/10 "Orgánica Municipal"
- Ley 4012/10 "Que crea el Departamento de bosques y asuntos ambientales dependiente de la dirección técnica de la Policía Nacional y especifica las funciones de la Policía Nacional en materia ambiental"
- Ley 4014/10 "De prevención y control de incendios"
- Ley 4142/10 "De restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional"
- Decreto N° 9.824/12 - "Por la cual se reglamenta la Ley N° 4.241/10 De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos dentro del Territorio Nacional"
- Decreto N° 453/13 (texto según Decreto 954/13) "Por el cual se reglamenta la Ley 294/93 de evaluación de impacto ambiental"
- Resolución SEAM 246/13 - "Por la cual se establecen los documentos para la presentación de EIAp y EDE"
- Resolución SEAM 770/14 "Por la cual se establece las normas y procedimientos para los sistemas de gestión y tratamientos de efluentes líquidos industriales de cumplimiento obligatorio para los complejos industriales".
- Ley 5211/14 "De calidad del aire"
- Resolución 259/15 "Por la cual se establecen los parámetros permisibles de la calidad del aire"
- Ley 5428/15 "De efluentes cloacales"
- Ley 5621/16 "De protección del patrimonio cultural"
- Ley N° 5.804/2017 - "Que Establece el sistema Nacional de Prevención de Riesgos Laborales"
- Decreto N° 14.390 - "Por el cual se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo"
- Decreto N° 7.391/17 - Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009 de Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay.
- Ley 6256/18 "Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la Región Oriental".

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:98

- Decreto N° 8699/18 – “Por el cual se aprueba el reglamento de la ley N° 3180/2007, «de minería», con sus modificaciones y ampliaciones realizadas por las leyes N° 4269/2011 y N° 4935/2013.
- Ley 6390/20 “Ruidos” que anula la Ley 1.100/97 “De prevención de la polución sonora”
- Ley N° 294/93 - “De evaluación de impacto ambiental”
- Ley N° 3.956/09 – “Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay”
- Ley N° 3.239/07 - “De los recursos hídricos del Paraguay”
- Ley N° 716/96 – “Delitos contra el Medio Ambiente”
- Ley 6.256/18 de “Deforestación 0”.
- Ley N° 1.160/97 – “Código penal”
- Ley N° 836/80 – “Código sanitario”
- Ley N° 6.390/2020 – “Que regula la emisión de ruidos”
- Ley N° 5.211/2014 – “Calidad del aire”
- Ley N° 96/92 “De Vida Silvestre”
- Ley N° 3.966/2010 - “Orgánica Municipal”, Art. 12º - Funciones:

6.4. Decretos reglamentarios

Decreto N° 10.579 – “Por el cual se reglamenta la Ley N° 1561/2000”

Decreto N° 453/13 y N° 954/13 – Que reglamenta la Ley N° 294/93 y deroga el Decreto N° 14.281/96

Decreto N° 7.391/17 - Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009 de Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay.

Decreto N° 14.390/92 -Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

Decreto N° 18.831 “Por la Cual se Establecen Normas de Protección del Medio Ambiente”

6.5. Resoluciones

- ✓ Resolución N° 244/2013; Por la cual se establecen las tasas a ser percibidas, en el marco de la Ley N° 294/93 de evaluación de impacto ambiental, en vista a la aplicación del Decreto Reglamentario N° 453/13 a los proyectos ingresados a la Secretaría del Ambiente.
- ✓ Resolución N° 222/02; Por el cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional.

CAPÍTULO 7

Plan de Gestión Ambiental

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

El Plan está dirigido a prever, minimizar, mitigar y/o compensar aquellos impactos que pueden provocar alteraciones y riesgos en cada uno de los componentes ambientales. El mismo se enmarca en la estrategia de conservación del ambiente y en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados dentro del área de influencia del proyecto.

7.1.1. Objetivo General

Las acciones del plan buscan la implementación eficiente de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, en forma oportuna a fin de que las actividades desarrolladas en el proyecto se realicen respetando normas técnicas de conservación de los recursos naturales y de protección al medio ambiente en general.

7.1.2. Objetivos Específicos

- ✓ Controlar la aplicación oportuna y adecuada de las medidas contempladas en el PGA.
- ✓ Capacitar a los personales del establecimiento sobre las medidas de mitigación que deberán atender.

7.1.3. Medidas de prevención y mitigación

En el siguiente cuadro se definen las medidas de prevención y mitigación de los principales impactos negativos identificados. Cabe resaltar que en el mismo se mencionan las gestiones y manejo de efluentes líquidos, residuos sólidos, aspectos de salud y seguridad ocupacional y de operación y mantenimiento adecuados, dando cumplimiento a la gestión de los principales potenciales impactos ambientales identificados en el capítulo anterior del estudio.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CUADRO 25. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN - ETAPA PRE-OPERATIVA

Actividades	Potencial impacto sobre el medio ambiente	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
1. Instalación de campamento u obrador (temporal)	— Potencial dispersión temporal o permanente de aves y vertebrados pequeños terrestres del lugar intervenido.	— Se tendrá especial cuidado de la fauna silvestre durante la instalación y uso del obrador. — En caso de encontrarse animales durante el desarrollo de las actividades, se realizarán acciones de ahuyentamiento y/o rescate.	— Ante la posibilidad de encuentro con aves y vertebrados pequeños terrestres del lugar intervenido, se tomarán las medidas recomendadas en la Guía de Biodiversidad — En ningún caso se practicará la caza con fines de captura ni matanza.
	— Potencial variación o modificación temporal o permanente de la calidad del agua superficial y/o subterránea ante el riesgo de contacto con algún tipo de sustancia por gestión inadecuada o vertido de efluentes que no cumplan con los estándares establecidos.	— Implementar una buena gestión de los efluentes líquidos mediante el diseño y mantenimiento del sistema de tratamiento y vertido de los efluentes.	— Conducción de las aguas de uso de sanitarios, lavado y otros a un sistema de tratamiento primario de efluentes líquidos del tipo (decantador, desengrasador y pozo absorbente o lecho filtrante); — Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Manejo de campamentos e instalaciones temporales ; — Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de medidas de manejo de desechos sólidos y líquidos
	— Potencial variación o modificación temporal o permanente de las propiedades fisicoquímicas del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos.	— Disponer de contenedores para los residuos y basuras en el predio para evitar que los mismos sean dispersos por el viento o depositados en el suelo. — Los contenedores serán posteriormente trasladados o retirados por empresas dedicadas a la gestión de éstos	
	— Potencial riesgo de alteración o modificación de la calidad del suelo y aguas superficiales y/o subterráneas debido a gestión inadecuada de los desechos en las tareas de mantenimiento de camiones y maquinaria, así como del manejo de combustible.	— Los aceites usados y otros residuos de esta actividad se dispondrán de manera segura en recipientes adecuados y cerrados. — Los tachos o recipientes serán posteriormente trasladados o retirados por empresas dedicadas a la gestión de éstos.	— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Manejos de Desechos Sólidos y Líquidos . — El taller será para mantenimiento básico y arreglos menores.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:102

Actividades	Potencial impacto sobre el medio ambiente	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
<p>1.Instalación de campamento u obrador (temporal). (continuación).</p>	<p>— Potencial impacto temporal o permanente a la salud y seguridad del personal por riesgos a accidentes graves.</p>	<p>— Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales. — Proveer de EPI de uso obligatorio según actividad que se desempeñaría. — Realizar el control periódico del uso de EPIs.</p>	<p>— Contar con un manual de respuesta a emergencias y brigada de contingencia en caso de accidentes. — Llevar un registro de entrega de equipos, accidentes y capacitaciones en relación al uso de los mismos. — Disponer de un sector de enfermería y primeros auxilios. — Contar con el personal de manera permanente instructor de seguridad ocupacional — Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra. — Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias</p>
<p>2.Demolición de estructuras existentes</p>	<p>— Potencial variación o modificación temporal o permanente de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos de tipo especial (escombros, varillas, etc.).</p>	<p>— Los restos de la demolición serán dispuestos en contenedores en un área específica del sitio y autorizados por la fiscalizadora de la obra los mismos — Los restos podrán ser aprovechados en la medida de lo posible.</p>	<p>— Se verificará que la disposición de los restos de la demolición se realice en el mismo sitio, así como la protección de cuerpos de agua para evitar el aporte de sedimentos y otros sólidos. — Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Medidas de manejo de desechos sólidos y líquidos</p>
<p>2. Demolición de estructuras existentes (continuación).</p>	<p>— Potencial impacto temporal o permanente a la salud y seguridad por accidentes en zona de demolición y trabajos de riesgo.</p>	<p>— Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales. — Proveer de EPI de uso obligatorio según actividad que se desempeñaría. — Realizar el control periódico del uso de EPIs.</p>	<p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra. — Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias — Llevar un registro de entrega de equipos, accidentes y capacitaciones en relación con el uso de los mismos.</p>

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:103

Actividades	Potencial impacto sobre el medio ambiente	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
3.Extracción arbustiva /vegetal necesario	— Potencial dispersión temporal o permanente de aves y vertebrados pequeños terrestres del lugar intervenido.	— Se realizarán las extracciones arbustivas necesarias según y únicamente en la medida que lo requiera el diseño del proyecto. — En caso de encontrarse animales durante el desarrollo de las actividades, se realizarán acciones de ahuyentamiento y/o rescate.	— Se realizará el enriquecimiento de la vegetación ribereña de protección al arroyo — Ante la posibilidad de encuentro con aves y vertebrados pequeños terrestres del lugar intervenido, se tomarán las medidas recomendadas de la GUIA de Biodiversidad . — En ningún caso se practicará la caza con fines de captura ni mucho de matanza/cacería.
	— Posible variación o modificación temporal o permanente de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos de restos del desbroce (material vegetal).	— Realizar la extracción arbustiva y vegetativa únicamente dentro de las limitaciones y requerimientos del terreno y según necesidades del proyecto. — Los restos del material vegetal extraído serán dispuestos en un área específica del sitio de manera temporal hasta su destino o uso final.	— Se dejará sin intervención zonas donde no se tienen previstas las actividades mencionadas, según plano proyecto. — En caso de la quema del material vegetal, se realizará prescripta o controlada, según se establece en la Ley 4014/10.
3. Extracción arbustiva /vegetal necesario (Continuación)	— Potencial impacto temporal o permanente a la salud y seguridad por accidentes durante trabajos de riesgo.	— Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales. — Proveer de EPI de uso obligatorio según actividad que se desempeñaría. — Realizar el control periódico del uso de EPIs.	— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra . — Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias — Llevar un registro de entrega de equipos, accidentes y capacitaciones en relación al uso de los mismos.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:104

4. Movimiento y preparación del terreno, nivelación, compactación, excavación y fundación	<p>— Potencial alteración de la calidad del aire debido a la generación de ruidos y vibraciones, y emisión de humos negros por movimiento de camiones y maquinaria.</p>	<p>— Mantener los camiones y maquinarias con motores apagados cuando no se estén utilizando.</p> <p>— Capacitar al personal de los riesgos de exposición a ruidos molestos.</p>	<p>— Exigir a los contratistas el uso de maquinarias y camiones en buen estado de servicio mecánico.</p> <p>— Se deberán mantener los niveles de ruido según la Ley 6390/2019 de Polución Sonora y normas que lo reglamenten u ordenen.</p> <p>— El proyecto no es objeto de molestias a vecinos por tratarse de un área rural y se encuentra distante de comunidades vecinas.</p>
	<p>— Potencial impacto temporal o permanente a la salud y seguridad por accidentes en zona de trabajos de riesgo.</p>	<p>— Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales.</p> <p>— Proveer de EPI de uso obligatorio según actividad que se desempeñaría.</p> <p>— Realizar el control periódico del uso de EPIs.</p>	<p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra.</p> <p>— Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias</p> <p>— Llevar un registro de entrega de equipos, accidentes y capacitaciones en relación al uso de los mismos.</p>
5. Construcciones civiles e instalaciones asociadas	<p>— Potencial alteración de la calidad del aire debido a la generación de ruidos y vibraciones, y emisión de humos negros por movimiento de camiones y maquinaria.</p>	<p>— Mantener los camiones y maquinarias con motores apagados cuando no se estén utilizando.</p> <p>— Capacitar al personal de los riesgos de exposición a ruidos molestos.</p>	<p>— Exigir a los contratistas el uso de maquinarias y camiones en buen estado de servicio mecánico.</p> <p>— Se deberán mantener los niveles de ruido según la Ley 6390/2019 de Polución Sonora y normas que lo reglamenten u ordenen.</p> <p>El proyecto no es objeto de molestias a vecinos por tratarse de un área rural y se encuentra distante de comunidades vecinas.</p>

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:105

	<p>— Potencial impacto temporal o permanente a la salud y seguridad por accidentes en zona de trabajos de riesgo.</p>	<p>— Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales. — Proveer de EPI de uso obligatorio según actividad que se desempeñaría. — Realizar el control periódico del uso de EPIs.</p>	<p>— Llevar un registro de entrega de equipos, accidentes y capacitaciones en relación al uso de los mismos. — Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra. — Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias</p>
<p>6. Cierre del obrador</p>	<p>— Potencial variación o modificación temporal o permanente de las propiedades físicas naturales del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos.</p>	<p>— Los residuos sólidos del cierre del obrador (por desmontaje, desmantelamiento) serán dispuestos en un área específica del sitio y autorizados por la fiscalizadora de la obra los mismos — Disponer de contenedores para los residuos y basuras en el predio para evitar que los mismos sean dispersos por el viento o depositados en el suelo. — Los contenedores serán posteriormente trasladados o retirados por empresas dedicadas a la gestión de éstos.</p>	<p>— Los restos sólidos serán posteriormente trasladados o retirados por empresas habilitadas para el caso. — Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de medidas de manejo de desechos sólidos y líquidos</p>
	<p>— Potencial impacto temporal o permanente a la salud y seguridad del personal por riesgos a accidentes.</p>	<p>— Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales. — Proveer de EPI de uso obligatorio según actividad que se desempeñaría. — Realizar el control periódico del uso de EPIs.</p>	<p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra. — Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias — Llevar un registro de entrega de equipos, accidentes y capacitaciones en relación al uso de los mismos.</p>

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CUADRO 26. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN- ETAPA OPERATIVA

Áreas	Potencial impacto sobre el medio ambiente	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
1. Administración y logística	— Potencial variación o modificación temporal o permanente de la calidad del agua superficial y/o subterránea ante el riesgo de contacto con algún tipo de sustancia por gestión inadecuada o vertido de efluentes que no cumplan con los estándares establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> — Implementar una buena gestión de efluentes líquidos mediante diseño y mantenimiento del sistema de vertido de efluentes. — Evitar la realización de actividades poluyentes cercanas al curso superficial. — Todas las actividades de almacenamiento u operación de productos de riesgo del tipo líquido estarán en áreas adecuadas y controladas para los casos de accidentes operacionales. 	— Conducción de las aguas de uso de sanitarios, lavado y otros al sistema de tratamiento de los efluentes. (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - PTAR)
	— Variación o modificación temporal o permanente de las propiedades físicas naturales del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> — Disponer de contenedores de residuos y basura en las instalaciones. — Los contenedores serán posteriormente trasladados o retirados por empresas dedicadas a la gestión de éstos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de medidas de manejo de desechos sólidos y líquidos — Se realizará la segregación y clasificación de los residuos en el marco del Decreto N° 7392/2017 que reglamenta la Ley N° 3956/2009 "Gestión Integral de los Residuos Sólidos"
	— Impacto temporal o permanente a la salud y seguridad por riesgos de accidentes e incendios.	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales. — Proveer de EPI de uso obligatorio según actividad que se desempeñaría. — Las instalaciones contarán con sistemas de prevención y combate contra incendios. Extintores y red hidráulica — Realizar el control periódico del uso de EPIs. — Revisión periódica del funcionamiento sistema de prevención y combate contra incendio. — Realización periódica de simulacros de incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> — Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra. — Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias — Llevar un registro de entrega de equipos, accidentes y capacitaciones en relación con el uso de los mismos.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:107

Áreas	Potencial impacto sobre el medio ambiente	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
2. Depósitos, silos y patio de camiones	— Variación o modificación temporal o permanente de las propiedades físicas naturales del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> — Los residuos sólidos que pudieran generarse en estas áreas que tengan restos de aceites usados, lubricantes, etc. se dispondrán de manera segura en recipientes adecuados y cerrados. — Para residuos sólidos comunes se dispondrán de tachos o recipientes de basura en el predio. — Los tachos serán posteriormente trasladados o retirados por empresas dedicadas a la gestión de éstos. 	— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Manejos de Desechos Sólidos y Líquidos.
	— Impacto temporal o permanente a la salud y el bienestar del personal y riesgos por derrames, caídas, incendios, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> — Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales. — Proveer de EPI de uso obligatorio según actividad que se desempeñaría. — Las instalaciones contarán con sistemas de prevención contra incendios. — Realizar el control periódico del uso de EPIs. 	<ul style="list-style-type: none"> — Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra. — Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias — Llevar un registro de entrega de equipos, accidentes y capacitaciones en relación al uso de los mismos.
3. Lavaderos y limpieza	— Variación o modificación temporal o permanente de la calidad del agua superficial y/o subterránea ante el riesgo de contacto con algún tipo de sustancia por gestión inadecuada o vertido de efluentes que no cumplan con los estándares establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> — Las instalaciones estarán adecuadas para el tipo de actividades. — Implementar una buena gestión de efluentes líquidos mediante diseño y mantenimiento del sistema de vertido de efluentes. — Evitar la realización de actividades poluyentes cercanas al curso superficial. — Todas las actividades de almacenamiento u operación de productos de riesgo del tipo líquido estarán en áreas adecuadas y controladas para los casos de accidentes operacionales. 	— Para los efluentes generados se contará con decantadores y separadores de hidrocarburos. En caso necesarios las aguas tratadas podrán ir igualmente al sistema de tratamiento de los efluentes. (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - PTAR)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:108

Áreas	Potencial impacto sobre el medio ambiente	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
	<p>— Impacto temporal o permanente a la salud y el bienestar del personal y riesgos de caídas y otros accidentes.</p>	<p>— Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales.</p> <p>— Proveer de EPI de uso obligatorio según actividad que se desempeñaría.</p> <p>— Las instalaciones contarán con sistemas de prevención y combate contra incendios. Extintores y red hidráulica</p> <p>— Realizar el control periódico del uso de EPIs.</p> <p>— Revisión periódica del funcionamiento sistema de prevención y combate contra incendio.</p> <p>— Realización periódica de simulacros de incendios.</p>	<p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra.</p> <p>— Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias</p> <p>— Llevar un registro de entrega de equipos, accidentes y capacitaciones en relación al uso de los mismos.</p> <p>— Realizar el control periódico del uso de EPIs.</p>
4. Caldera (biomasa)	<p>— Variación o modificación temporal o permanente de las propiedades fisicoquímicas del aire en el área de influencia del proyecto propuesto por gestión inadecuada del mismo.</p>	<p>— Realizar controles del contenido de humedad de la biomasa utilizada para la combustión, la cual debe ser alrededor del 20% para prevenir la emisión de gases y partículas por una deficiente combustión de la biomasa húmeda.</p>	<p>— Manejo eficiente de la caldera</p> <p>— Control del funcionamiento y registro del mantenimiento del sistema de tratamiento de gases de la caldera.</p> <p>— El sistema de tratamiento de gases y partículas emitidas por la caldera consistiría en un lavador de gas tipo Venturi.</p> <p>— Forestación en gran parte del inmueble con especies de rápido crecimiento para lograr la captación de carbono</p>
	<p>— Variación o modificación temporal o permanente de las propiedades fisicoquímicas del suelo en el área de influencia del proyecto propuesto por gestión inadecuada de lodos/cenizas.</p>	<p>— Se podrá realizar el análisis de la composición de los lodos/cenizas para determinar una mejor gestión de las mismas in situ.</p> <p>— De encontrarse una composición química de carácter especial, los lodos/cenizas serán colectadas de manera segura en recipientes adecuados y cerrados, resguardados de la lluvia.</p> <p>— Las cenizas podrán ser usadas para corrección del suelo en las áreas de forestación o para pequeños productores de la región (cañicultores)</p>	<p>— Los recipientes serán posteriormente trasladados o retirados por empresas dedicadas a la gestión de éstos.</p> <p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de medidas de manejo de desechos sólidos y líquidos</p>

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:109

Áreas	Potencial impacto sobre el medio ambiente	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
	<p>— Impacto temporal o permanente a la salud y el bienestar del personal por accidentes y riesgos de incendios.</p>	<p>— Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales.</p> <p>— Proveer de EPI de uso obligatorio según actividad que se desempeñaría.</p> <p>— Las instalaciones contarán con sistemas de prevención contra incendios (Extintores y red hidráulica).</p> <p>— Realizar el control periódico del uso de EPIs.</p> <p>— Revisión periódica del funcionamiento sistema de prevención y combate contra incendio.</p> <p>— Realización periódica de simulacros de incendios.</p>	<p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra.</p> <p>— Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias</p> <p>— Llevar un registro de entrega de equipos, accidentes y capacitaciones en relación con el uso de los mismos.</p>
5. Generación de frío	<p>— Variación o modificación temporal o permanente de las propiedades fisicoquímicas del aire en el área de influencia del proyecto propuesto por uso inadecuado de equipos y de mantenimiento de las instalaciones.</p>	<p>— Evitar la utilización de gases no ecológicos (R22)</p> <p>— El sistema de cañería deberá ser mantenida en buenas condiciones (uniones) a fin de evitar pérdidas.</p>	<p>— Se utilizarán para el enfriamiento de las cámaras gases del tipo ecológicos.</p>
	<p>— Impacto temporal o permanente a la salud y el bienestar del personal por accidentes y riesgos de incendios.</p>	<p>— Durante la manipulación y desarrollo de tareas de mantenimiento y reposición de gases refrigerantes, se deberán tomar todas las medidas de precaución y correcta manipulación de los mismos.</p> <p>— Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales.</p> <p>— Proveer de EPI de uso obligatorio según actividad que se desempeñaría.</p> <p>— Realizar el control periódico del uso de EPIs.</p> <p>— Instalación de señaléticas.</p>	<p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra.</p> <p>— Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias</p> <p>— Llevar un registro de entrega de equipos, accidentes y capacitaciones en relación con el uso de los mismos.</p>

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:110

<p>6. Puesto de consumo propio de combustible</p>	<p>— Variación o modificación temporal o permanente de las propiedades físicas naturales del suelo y agua por gestión inadecuada de riesgos que pudieran ocurrir durante la operación de carga, descarga y mantenimiento del puesto de consumo.</p>	<p>— La actividad se instalará distante a cursos superficiales y en áreas acondicionadas para el efecto.</p> <p>— Utilizar piso en el área de la actividad.</p> <p>— Diseño del sitio del puesto deberá incluir canales perimetrales o rejillas colectoras como contención en caso de derrames accidentales y evitar el contacto con el suelo y cursos superficiales cercanos.</p>	<p>— Disponer de arena lavada o material absorbente en caso de derrames accidentales. Disponer los mismos en tachos cerrados.</p> <p>— Los tachos serán posteriormente trasladados o retirados por empresas dedicadas a la gestión de éstos.</p> <p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de medidas de manejo de desechos sólidos y líquidos</p> <p>— En caso de instalaciones de los tanques subterráneos deberán periódicamente realizarse pruebas de hermeticidad (pérdidas).</p>
	<p>— Impacto temporal o permanente a la salud y el bienestar del personal y riesgos de incendios y fugas.</p>	<p>— Durante la manipulación y desarrollo de tareas de carga y expendio de combustibles, se deberán tomar todas las medidas de precaución y correcta manipulación de estos de acuerdo con la norma que la regula.</p> <p>— Instalación de señalética de seguridad.</p>	<p>— Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales.</p> <p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra.</p> <p>— Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias</p> <p>— Instalación de los equipos de prevención y combate contra incendios</p>
<p>7. Planta potabilizadora de agua</p>	<p>— Variación o modificación temporal o permanente de las propiedades físicas naturales del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos.</p>	<p>— En cuanto al manejo de lodos de la planta potabilizadora (serán tratados como residuos industriales no peligrosos), los mismos serán almacenados en tacho o sitios designados y autorizados en el sitio por el proponente bajo indicaciones técnicas.</p> <p>— Los tachos que luego serán retirados por una empresa especializada para su gestión o disposición final.</p>	<p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de medidas de manejo de desechos sólidos y líquidos</p>

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:111

	<ul style="list-style-type: none"> — Impacto temporal o permanente a la salud y el bienestar del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> — Durante la manipulación y desarrollo de tareas de operación y mantenimiento de la planta, se deberán tomar todas las medidas de precaución y correcta manipulación de equipos e insumos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra. — Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias — Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales.
8. Producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas	<ul style="list-style-type: none"> — Variación o modificación temporal o permanente de la calidad del agua superficial y/o subterránea ante el riesgo de contacto con algún tipo de sustancia por gestión inadecuada o vertido de efluentes que no cumplan con los estándares establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Las instalaciones estarán adecuadas para el tipo de actividades. (todos los canales internos del área de producción irán al PTAR) — Implementar una buena gestión de efluentes líquidos mediante diseño y mantenimiento del sistema de vertido de efluentes — Evitar la realización de actividades poluyentes cercanas al curso superficial. — Todas las actividades de almacenamiento u operación de productos de riesgo del tipo líquido estarán en áreas adecuadas y controladas para los casos de accidentes operacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> — Registro de calidad de efluentes. — Registro de mantenimiento del sistema. — Los efluentes líquidos serán conducidos a un sistema de tratamientos de aguas residuales y posteriormente al curso superficial mas cercano dentro de los parámetros establecidos por la normativa. — Utilización de material absorbente o equipos de limpieza en áreas donde el piso debe estar seco.
	<ul style="list-style-type: none"> — Variación o modificación temporal o permanente de las propiedades físicas naturales del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Las instalaciones estarán adecuadas para el tipo de actividades. — Evitar la realización de actividades poluyentes cercanas al curso superficial. — Todas las actividades de almacenamiento u operación de productos de riesgo del tipo líquido estarán en áreas adecuadas y controladas para los casos de accidentes operacionales. 	

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS" PÁG:112

<p>(CONT.) 8. Producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas</p>	<p>— Impacto temporal o permanente a la calidad del aire por la generación de olores por la producción o almacenamiento de la materia prima o producto.</p>	<p>— El sistema de producción de las bebidas tiene un sistema de circuito cerrado. — El sistema de almacenamiento de la materia prima, productos estará totalmente cubiertos</p>	<p>— Se utilizarán sistema de captación o lavados de gases a fin de disminuir olores. — Se realizarán forestación con especies de rápido crecimiento y aromáticos en el resto del inmueble.</p>
	<p>— Impacto temporal o permanente a la salud y el bienestar del personal y riesgos de incendios.</p>	<p>— Durante la manipulación y desarrollo de tareas de operación y mantenimiento de la planta, se deberán tomar todas las medidas de precaución y correcta manipulación de equipos e insumos. — Instalación de señalética de seguridad.</p>	<p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra. — Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias — Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales.</p>
<p>9. Tratamiento de efluentes y disposición temporal de residuos</p>	<p>— Variación o modificación temporal o permanente de la calidad del curso de agua superficial (arroyo) y/o subterránea ante el riesgo de contacto con algún tipo de sustancia por gestión inadecuada o vertido de efluentes que no cumplan con los estándares establecidos.</p>	<p>— Se deberá cumplir con todas las medidas de gestión propuestas en el manual de manejo de efluentes líquidos y de residuos sólidos.</p>	<p>Las medidas de mitigación en caso de fallos en el sistema es el notificar y pausar las operaciones hasta tanto se resuelvan los inconvenientes técnicos identificados, pudiendo optar por uso del servicio tercerizados de empresas autorizadas para el retiro temporal de los efluentes hasta sitios de tratamientos finales mientras se gestiona las mejores condiciones de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), según sea el caso.</p>
	<p>— Variación o modificación temporal o permanente de las propiedades físicas naturales del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos.</p>		

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:113

	<p>— Impacto temporal o permanente a la salud y el bienestar del personal y riesgos de incendios.</p>	<p>— Durante la manipulación y desarrollo de tareas de operación y mantenimiento de la planta, se deberán tomar todas las medidas de precaución y correcta manipulación de equipos e insumos.</p>	<p>— Se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Educación ambiental, seguridad industrial, de salud y medicina ocupacional al personal de la obra.</p> <p>— Para los casos de accidentes o incidentes se recomienda seguir las indicaciones de la Guía de Contingencias</p> <p>— Capacitar al personal de los riesgos durante las jornadas laborales.</p>
--	---	---	--

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CUADRO 27. MEDIDAS PROPUESTAS PARA MITIGAR POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS

Área industrial intervenida		
Variable (efecto)	Impacto	Medida de mitigación y/o compensación
Aumento del coeficiente de escorrentía del área.	— Potencial erosión de la ribera del arroyo	— Enriquecimiento del bosque ribereño
Aumento de caudal del arroyo		
Disminución del coeficiente de infiltración de agua en el suelo	— Potencial alteración de la capacidad de recarga del acuífero	— Mantener superficies que permitan la infiltración de aguas de escorrentía y pluviales.
		— Manejo de aguas pluviales para mantenimiento de áreas verdes y otros (laguna de retención y aprovechamiento de agua de lluvia y otros).
Disminución de la cobertura vegetal/arbórea y pastizales existentes.	— Potencial erosión de la ribera del arroyo	— Enriquecimiento del bosque ribereño
	— Potencial disminución del hábitat natural de fauna y flora del sitio.	— Realizar el desbroce únicamente dentro de las limitaciones y requerimientos del terreno y según necesidades del proyecto. — Se dejará sin intervención zonas donde no se tienen previstas las actividades mencionadas, según plano proyecto.
Emisiones atmosféricas	— Potencial alteración de la calidad del aire del sitio.	— Forestación de áreas colindante al área de la industria.
-Curso hídrico superficial alterado	— Alteración en la calidad del agua superficial	— Enviar agua tratada para mejorar la calidad y el caudal del arroyo alterado.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS"

PÁG:115

7.2. Plan de monitoreo

El plan de monitoreo de las acciones de prevención y mitigación estará sujeta a la naturaleza y los riesgos de las actividades que potencialmente puedan generar impactos ambientales y de salud negativos.

En este sentido, se presenta a continuación una propuesta de frecuencia de monitoreo y vigilancia de las actividades identificadas.

CUADRO 28. PROPUESTA DE MONITOREO DE ACTIVIDADES SUJETAS AL PGA

	Componentes sujetos a control y monitoreo	Metodología	Frecuencia de vigilancia, control, monitoreo
Calidad del aire	Humos negros, ruidos, olores, material particulado y gases.	Dependiendo del componente. Las metodologías se encuentran en las normativas.	Periódica. Dependiendo del componente. Calidad del aire: cada dos años.
Aguas residuales y/o cloacales	Aguas residuales y/o cloacales.	Sistema de tratamiento de efluentes.	Periódica
Residuos sólidos	Residuos sólidos.	Gestión integral de residuos sólidos.	Diario.
Sistema de manejo de aguas pluviales	Aguas de lluvia	Canales perimetrales y de conducción.	Estacional. Periódica
Funcionamiento de maquinarias y camiones	Perdida de aceites o hidrocarburos. Frenos. Componentes mecánicos y de arranque.	Específico de acuerdo a cada unidad mecánica.	Semanal o quincenal. Periódica.
Seguridad del sitio	Cercas perimetrales, presencia no autorizada de personas.	Recorridos por el personal de seguridad.	Diario. Periódico.
Prevención de riesgos	De cada departamento o área de la industria.	Indicaciones y capacitaciones. Simulacros.	Trimestral. Periódico.
Calidad de las aguas del arroyo			Trimestral

CAPÍTULO 8

Conclusión y Recomendaciones

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Mediante el presente **estudio de impacto ambiental preliminar (EIAP)** se identificaron las acciones y actividades del proyecto denominado "**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS**" presentado por la empresa **BEBIDAS DEL PARAGUAY S.A.** La caracterización del proyecto posibilita la identificación de los impactos ambientales que podrían generarse en la etapa pre-operativa o constructiva y operativa del mismo, así como de las actividades asociadas a la misma.

A través del análisis e interpretación de resultados, se concluye que el proyecto es considerado de **impacto moderado** y, por lo tanto, se diseñaron las acciones de gestión ambiental apropiadas para cada caso, que en su mayoría, corresponden a medidas preventivas. Se propone así, un plan de gestión ambiental (PGA) diseñado y adaptado a las actividades del proyecto evaluado, el cual se deberá implementar apropiadamente de acuerdo con el avance del proyecto, además de llevar en cuenta los manuales de uso y mantenimiento de los equipos y unidades de transporte.

Se recomienda una constante revisión de las operaciones y adaptaciones sostenibles en relación con las actividades del proyecto.